

(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  
18. Oktober 2012 (18.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/139954 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*E05F 1/12* (2006.01) *E05F 3/20* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/056184
- (22) **Internationales Anmeldedatum:** 4. April 2012 (04.04.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2011 007 400.7  
14. April 2011 (14.04.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** SUSPA GMBH [DE/DE]; Mühlweg 33, 90518 Altdorf (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** NAGL, Wolfgang [DE/DE]; Eppersdorfer Strasse 33, 90584 Allersberg (DE).  
STEPHAN, Florian [DE/DE]; Störcherstrasse 4, 91074 Herzogenaurach (DE). MÜLLER, Herbert [DE/DE]; Hinterhofstrasse 50, 90451 Nürnberg (DE).
- (74) **Anwalt:** RAU, SCHNECK & HÜBNER; Königstraße 2, 90402 Nürnberg (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** CLOSING HINGE

(54) **Bezeichnung :** SCHLIESS-SCHARNIER

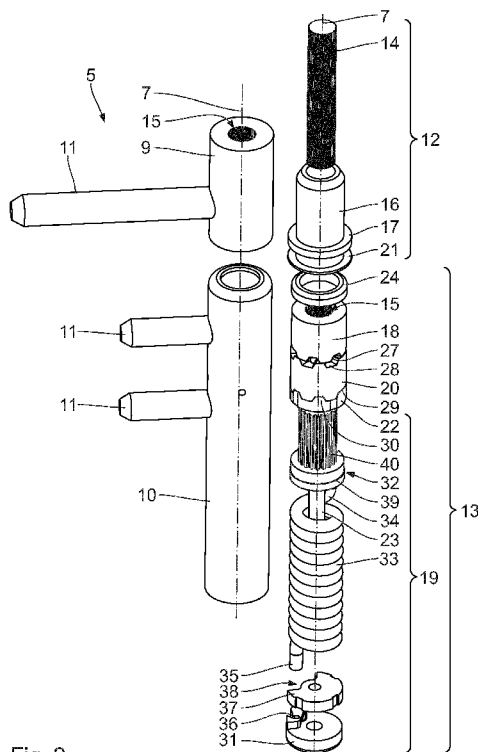


Fig. 2

(57) **Abstract:** A closing hinge (5) for pivotally hinging a first part (2), in particular a door leaf, to a second part (3), in particular a door casement, comprises a central longitudinal axis (7), a rotation accepting unit (12) that can rotate about the central longitudinal axis (7) and is to be attached to the first part (2) which can rotate especially about the central longitudinal axis (7), and a freely rotating closing unit (13) that is connected to the rotation accepting unit (12) so as to transmit torque and is to be attached to the second part (3) which is stationary especially relative to the central longitudinal axis (7). The closing hinge (5) can be moved between a closing arrangement and a freely rotating arrangement. In the closing arrangement, the freely rotating closing unit (13) applies a closing torque to the rotation accepting unit (12) in a closing rotational direction about the central longitudinal axis (7), while in the freely rotating arrangement, the rotation accepting unit (13) can rotate freely, especially in a torque-free manner, relative to the freely rotating closing unit (12) about the central longitudinal axis (7).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Schließ-Scharnier (5) zur schwenkbaren Anlenkung eines ersten Teils (2), insbesondere eines Türblatts, an ein zweites Teil (3), insbesondere eine Türzarge, umfasst eine Mittel-Längs-Achse (7), eine um die Mittel-Längs-Achse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/139954 A1



TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

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

---

(7) drehbare Drehaufnehmer-Einheit (12) zur Anbindung an das, insbesondere um die Mittel-Längs-Achse (7) drehbare, erste Teil (2) und eine in Drehmoment übertragender Weise mit der Drehaufnehmer-Einheit (12) verbundene Freidreh-Schließ-Einheit (13) zur Anbindung an das, insbesondere bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) ortsfeste, zweite Teil (3), wobei das Schließ-Schamier (5) zwischen einer Schließ-Anordnung und einer Freidreh-Anordnung verlagerbar ist, wobei in der Schließ-Anordnung die Freidreh-Schließ-Einheit (13) ein Schließ-Drehmoment auf die Drehaufnehmer-Einheit (12) in einer Schließ-Drehrichtung um die Mittel-Längs-Achse (7) bewirkt und wobei in der Freidreh-Anordnung die Drehaufnehmer-Einheit (13) gegenüber der Freidreh-Schließ-Einheit (12) um die Mittel-Längs-Achse (7) frei, insbesondere drehmomentfrei, drehbar ist.

## Schließ-Scharnier

Die Erfindung betrifft ein Schließ-Scharnier zur schwenkbaren Anlenkung eines ersten Teils, insbesondere eines Türblatts, an ein zweites Teil, insbesondere eine Türzarge.

Durch offenkundige Vorbenutzung ist eine Tür-Anordnung mit einer Schließ-Vorrichtung bekannt, die beispielsweise einen Zahntrieb mit einer Gleitschiene aufweist, die jeweils an einer Oberseite eines Türblatts und einer Türzarge angeordnet sind. Ein derartiges Schließ-System ist aufwändig in der Herstellung und beeinträchtigt das Erscheinungsbild einer derartigen Tür-Anordnung. Die Handhabung der Tür-Anordnung ist beeinträchtigt, da das Schließ-System in den Öffnungsbereich der Tür hineinragt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schließ-Scharnier zur schwenkbaren Anlenkung eines ersten Teils an ein zweites Teil zu verbessern.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, ein Schließ-Scharnier mit einer um eine Mittel-Längs-Achse drehbare Drehaufnehmer-Einheit bereitzustellen, die zur Anbindung an ein erstes Teil, insbesondere ein Türblatt, dient, wobei die Drehaufnehmer-Einheit in drehmomentübertragender Weise mit einer Freidreh-Schließ-Einheit verbunden ist, die zur Anbindung an ein zweites Teil, insbesondere eine Türzarge, dient.

Dabei ist das Schließ-Scharnier zwischen einer Schließ-Anordnung und einer Freidreh-Anordnung verlagerbar, wobei in der Schließ-Anordnung die Freidreh-Schließ-Einheit ein Schließ-Drehmoment auf die Drehauf-

nehmer-Einheit in einer Schließ-Drehrichtung um die Mittel-Längs-Achse bewirkt. Entsprechend ist in der Freidreh-Anordnung die Drehaufnehmer-Einheit gegenüber der Freidreh-Schließ-Einheit um die Mittel-Längs-Achse frei und insbesondere drehmomentfrei drehbar.

5

Das Schließ-Scharnier erlaubt aufgrund der Anordnung der Drehaufnehmer-Einheit und der Freidreh-Schließ-Einheit konzentrisch zur Mittel-Längs-Achse eine kompakte Anordnung der Komponenten in einem Schließ-Scharnier. Darüber hinaus ermöglicht das Schließ-Scharnier die

10 Kopplung bzw. die Entkopplung der Drehaufnehmer-Einheit von der Freidreh-Schließ-Einheit. Dadurch ist es möglich, die Schließ-Funktion des Schließ-Scharniers, insbesondere bei großen Schwenk-Winkeln, bei einer Verschwenkung des ersten Teils gegenüber dem zweiten Teil, zu deaktivieren.

15

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 2 ist robust ausgeführt. Die Verwendung eines Drehaufnehmer-Elements ermöglicht eine direkte und kostengünstige Übertragung eines Drehmoments.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 3 ermöglicht eine direkte Übertragung des Drehmoments von der Drehaufnehmer-Einheit auf ein Dreh-  
25 Antriebs-Element der Freidreh-Schließ-Einheit.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 4 ermöglicht die Integration einer Spannfunktion in die Freidreh-Schließ-Einheit. Eine dafür vorgesehene Spann-Einheit kann in der Freidreh-Schließ-Einheit integriert sein.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 5 ermöglicht wahlweise eine Verbindung des Dreh-Antriebs-Elements mit der Spann-Einheit entweder in drehmomentübertragender Weise oder in einer frei drehbaren Anordnung, wobei insbesondere in der frei drehbaren Anordnung, d. h. in der Freidreh-Anordnung, eine Verdrehung um die Mittel-Längs-Achse drehmomentenfrei erfolgt.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 6 ermöglicht eine Spannung der Spann-Einheit über das Kupplungs-Element. Dadurch, dass das Kupplungs-Element entlang der Mittel-Längs-Achse axial verlagerbar angeordnet ist, kann die Kupplung zwischen dem Dreh-Antriebs-Element und der Spann-Einheit besonders unkompliziert und effektiv erfolgen. Zur Drehmomentübertragung ist das Kupplungs-Element mit der Spann-Einheit insbesondere durch eine ein senkrecht zur Mittel-Längs-Achse un rundes Querschnittsprofil aufweisende Profil-Führung verbunden.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 7 ermöglicht eine Drehmoment-Übertragung von dem Kupplungs-Element auf das Drehaufnehmer-Element und gleichzeitig eine axiale Verlagerung entlang der Mittel-Längs-Achse. Dies kann vorteilhafterweise durch korrespondierende Stirnflächen-Profile des Kupplungs-Elements und des Drehaufnehmer-Elements erfolgen.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 8 weist ein robustes und mechanisch hoch beanspruchbares Spann-Element, insbesondere eine Drehfeder, auf, die durch eine Drehung der Spann-Einheit um die Mittel-Längs-Achse spannbar bzw. entspannbar ist. Dazu ist das Spann-Element vorteilhafter-

- 4 -

weise exzentrisch an einem um die Mittel-Längs-Achse drehbaren Schließ-Antriebs-Element befestigt.

- Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 9 ermöglicht die Konservierung der
- 5 Vorspannung der Spann-Einheit durch ein drehfest bezüglich der Mittel-Längs-Achse angeordnetes Park-Element. Entsprechend ist das Park-Element geeignet, das von der Spann-Einheit ausgeübte Schließ-Drehmoment aufzunehmen. Das Park-Element ist vorteilhafterweise entlang der Mittel-Längs-Achse zwischen dem Kupplungs-Element und der
- 10 Spann-Einheit angeordnet. Ein Schließ-Scharnier, bei dem in der Freidreh-Anordnung insbesondere das Kupplungs-Element mit dem Park-Element in Drehmoment übertragender Weise verbunden ist, ermöglicht eine Freidrehung des ersten Teils gegenüber dem zweiten Teil dadurch, dass ein Schließ-Drehmoment der Spann-Einheit von dem Drehaufnehmer-Element
- 15 entkoppelt ist.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 10 ist an eine jeweilige Anwendungsaufgabe individuell anpassbar.

- 20 Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 11 ermöglicht eine variable Einstellung eines Schließ-Winkels, der eine Aktivierung der Schließfunktion des Schließ-Scharniers bedeutet.

- Ein Schließ-Scharnier nach den Ansprüchen 12 bis 14 weist eine besonders
- 25 kompakte Bauform auf. Ein derartiges Schließ-Scharnier ist unaufwändig ausgeführt und ist insbesondere geeignet, ein bereits an einer Tür-Anordnung verwendetes Scharnier zu ersetzen. Somit ist es möglich, eine bereits existente Tür-Anordnung durch ein Schließ-Scharnier mit einer Schließfunktion aufzuwerten.

Ein Schließ-Scharnier nach Anspruch 15 weist eine verbesserte Schließ-  
Charakteristik auf. Dadurch, dass eine zusätzliche Freidreh-Schließ-Einheit  
vorgesehen ist, kann eine weitere Drehfeder beim Öffnen bzw. Schließen,  
5 insbesondere einer Tür, zugeschaltet werden. Insbesondere ist es möglich,  
die zweite Freidreh-Schließ-Einheit separat von der ersten Freidreh-  
Schließ-Einheit zu schalten. Insbesondere ermöglicht eine der beiden Frei-  
dreh-Schließ-Einheiten ein Zuschalten der zweiten Drehfeder in einem  
kleinen Winkelbereich, d. h. kurz bevor ein Türblatt an einer Türzarge an-  
10 liegt. Dadurch ist es vorteilhafter Weise möglich, ein sicheres Schließen  
der Tür zu gewährleisten und insbesondere eine erhöhte Schließkraft infol-  
ge der Überwindung einer Klinke am Schloss und eines Zusammendrük-  
kens einer Dichtung aufzubringen. Gleichzeitig ist gewährleistet, dass  
beim Öffnen der Tür diese erhöhte Schließkraft nur in einem kleinen  
15 Drehwinkelbereich überwunden werden muss. Insbesondere beträgt dieser  
Winkelbereich weniger als  $10^\circ$ , insbesondere weniger als  $5^\circ$  und insbeson-  
dere weniger als  $2^\circ$ . Dieser Öffnungswinkelbereich ist insbesondere ein-  
stellbar.

20 Zusätzliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der  
nachfolgenden Beschreibung von vier Ausführungsbeispielen anhand der  
Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht einer Tür-Anordnung,

25

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines erfindungs-  
gemäßen Schließ-Scharniers gemäß einem ersten Ausfüh-  
rungsbeispiel der in Fig. 1 dargestellten Tür-Anordnung,

- Fig. 3 eine Fig. 2 entsprechende Seitenansicht des Schließ-Scharniers,
- Fig. 4 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,  
5
- Fig. 5 eine Fig. 2 entsprechende, vergrößerte Seitenansicht einer Steuer-Mechanik des Schließ-Scharniers in einer Schließ-Anordnung,
- 10 Fig. 6 eine Fig. 5 entsprechende Darstellung des Schließ-Scharniers in einer verschiedenen Schließ-Anordnung,
- Fig. 7 eine Fig. 5 entsprechende Darstellung des Schließ-Scharniers in einer Freidreh-Anordnung,  
15
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines Dämpfungs-Scharniers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in einer geöffneten Position der in Fig. 1 gezeigten Tür-Anordnung,
- 20 Fig. 9 einen Längsschnitt gemäß Schnittlinie IX-IX in Fig. 8,
- Fig. 10 eine Fig. 8 entsprechende Seitenansicht des Dämpfungs-Scharniers in einer geschlossenen Position,
- 25 Fig. 11 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie XI-XI in Fig. 10,
- Fig. 12 eine schematische Draufsicht auf die Tür-Anordnung gemäß Fig. 1 mit einer Darstellung eines Schwenk-Winkel-Bereichs,

- Fig. 13 eine schematische Darstellung einer funktionalen Abhängigkeit eines Schließ-Drehmoments in Abhängigkeit eines Schwenk-Winkels,
- 5 Fig. 14 eine Fig. 8 entsprechende Seitenansicht eines Dämpfung-Scharniers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 15 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie XV-XV in Fig. 14,
- 10 Fig. 16 eine Seitenansicht eines Dämpfung-Scharniers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 17 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie XVII-XVII in Fig. 16,
- 15 Fig. 18 eine vergrößerte Detaildarstellung gemäß Fig. 17,
- Fig. 19 eine Seitenansicht eines Dämpfung-Scharniers gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel in einer ersten Position,
- 20 Fig. 20 einen Längsschnitt gemäß der Schnittlinie XX-XX in Fig. 19,
- Fig. 21 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie XXI-XXI in Fig. 20,
- 25 Fig. 22 einen Fig. 20 entsprechenden Längsschnitt des Dämpfung-Scharniers in einer zweiten Position,
- Fig. 23 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie XXIII-XXIII in Fig. 22,

- Fig. 24 eine Fig. 5 entsprechende Darstellung eines Schließ-Scharniers gemäß einen zweiten Ausführungsbeispiel in einer Schließ-Anordnung,
- 5
- Fig. 25 eine Fig. 24 entsprechende Darstellung des Schließ-Scharniers in einer verschiedenen Schließ-Anordnung,
- Fig. 26 eine Fig. 24 entsprechende Darstellung des Schließ-Scharniers in einer Freidreh-Anordnung,
- 10
- Fig. 27 einen Längsschnitt einer Explosionsdarstellung eines Schließ-Scharniers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,
- 15 Fig. 28 einen Längsschnitt des Schließ-Scharniers gemäß Fig. 27 in montiertem Zustand,
- Fig. 29 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie XXIX-XXIX in Fig. 28,
- 20 Fig. 30 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie XXX-XXX in Fig. 28,
- Fig. 31 - 40 den Fig. 29 und 30 entsprechende Querschnitte des Schließ-Scharniers in verschiedenen Dreh-Anordnungen,
- 25 Fig. 41 eine Fig. 12 entsprechende Darstellung einer Tür-Anordnung mit einem Schließ-Scharnier gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel und einem Dämpfungs-Scharnier gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel,

- Fig. 42 eine Fig. 13 entsprechende Darstellung für eine Tür-Anordnung gemäß Fig. 41,
- Fig. 43 eine Fig. 28 entsprechende Darstellung eines Schließ-Scharniers gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,  
5
- Fig. 44 einen Querschnitt gemäß der Linie XLIV-XLIV in Fig. 43,
- Fig. 45 – 47 Fig. 44 entsprechende Darstellungen des Schließ-Scharniers in verschiedenen Dreh-Anordnungen, und  
10
- Fig. 48 eine Fig. 11 entsprechende vergrößerte Detailansicht eines Dämpfungs-Scharniers mit Überlastsicherung.
- 15 Eine in Fig. 1 dargestellte Tür-Anordnung 1 umfasst ein erstes Teil in Form eines Türblatts 2 und ein zweites Teil in Form einer Türzarge 3. Das Türblatt 2 ist an der Türzarge 3 um eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Schwenk-Achse 4 schwenkbar angeordnet bzw. angelenkt.
- 20 Die Tür-Anordnung 1 umfasst weiterhin ein das Türblatt 2 und die Türzarge 3 verbindendes Schließ-Scharnier 5 für eine Schließ-Bewegung des Türblatts 2 gegenüber der Türzarge 3. Das Schließ-Scharnier 5 ist in einem oberen Bereich der Tür-Anordnung 1 angeordnet. Es ist auch möglich, dass das Schließ-Scharnier 5 in einem unteren Bereich an der Tür-Anordnung 1  
25 angeordnet ist.
- Weiterhin weist die Tür-Anordnung 1 ein unten angeordnetes Dämpfungs-Scharnier 6 zum Dämpfen der Schließ-Bewegung auf. Das Dämpfungs-Scharnier 6 verbindet das Türblatt 2 mit der Türzarge 3.

Gemäß Fig. 1 ist die Tür-Anordnung 1 in einer geschlossenen Position angeordnet, d. h. das Türblatt 2 liegt schließend an der Türzarge 3 an. Ein Schwenk-Winkel  $a$  des schwenkbaren Türblatts 2 gegenüber der ortsfesten Türzarge 3 beträgt in der geschlossenen Position der Tür-Anordnung  $1\ 0^\circ$ . Durch Verschwenken des Türblatts 2 gegenüber der Türzarge 3 um die Schwenk-Achse 4 wird das Türblatt 2 zu einem von Null verschiedenen Schwenk-Winkel  $a$  gegenüber der Türzarge 3 verlagert. Die Tür-Anordnung 1 befindet sich dann in einer geöffneten Stellung. In der geöffneten Stellung ist die Tür-Anordnung 1 mit dem Schließ-Scharnier 5 zwischen einer Schließ-Anordnung, in der das Schließ-Scharnier 5 ein Schließ-Drehmoment in einer Schließ-Drehrichtung bewirkt, und einer Freidreh-Anordnung, in der das Schließ-Scharnier kein Schließ-Drehmoment verursacht, sodass eine drehmomentenfreie Verlagerung des Türblatts 2 um die Schwenk-Achse 4 gegeben ist, verlagerbar.

Die in Fig. 1 gezeigte Tür-Anordnung 1 kann beispielsweise für Innentüren und/oder Außentüren im Gebäudebau verwendet werden. Es ist grundsätzlich auch möglich, die Tür-Anordnung 1 beispielsweise für Möbel oder Funktions-Geräte, wie beispielsweise einen Kühl- und/oder Gefrierschrank, mit einer um eine vertikal orientierte Schwenk-Achse verschwenkbaren Tür bzw. Klappe als erstes Teil 2 auszuführen. Das zweite Teil 3 wäre in diesem Fall ein Möbel-Korpus bzw. ein Gehäuse. Entsprechend ist es auch möglich, die Tür-Anordnung 1 für ein Funktions-Gerät mit einer um eine horizontal angeordnete Schwenk-Achse, um die ein erstes Teil 2 gegenüber einem zweiten Teil 3 verschwenkbar ist, vorzusehen, wie beispielsweise eine Gefriertruhe.

- Das Schließ-Scharnier 5 und das Dämpfungs-Scharnier 6 sind jeweils im Wesentlichen zylindrisch ausgeführt. Die beiden Scharniere 5, 6 sind jeweils konzentrisch zur Schwenk-Achse 4 und beabstandet zueinander angeordnet. Durch die Kombination der Verwendung des Schließ-Scharniers 5 und des Dämpfungs-Scharniers 6 wird einerseits gewährleistet, dass das Türblatt 2 eine Schließ-Funktion aufweist, d. h. selbsttätig geschlossen wird, und andererseits eine Dämpfungs-Funktion aufweist, so dass ein unbeabsichtigtes Zuschlagen der Tür durch eine Dämpfung verhindert wird.
- 10 Im Folgenden wird anhand der Fig. 2 bis Fig. 4 das Schließ-Scharnier 5 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Das Schließ-Scharnier 5 dient zur schwenkbaren Anlenkung des Türblatts 2 an die Türzarge 3. Es weist eine Mittel-Längs-Achse 7 auf, die aufgrund der konzentrischen Anordnung des Schließ-Scharniers 5 zu der Schwenk-Achse 4
- 15 konzentrisch zur Schwenk-Achse 4 bei der Tür-Anordnung 1 angeordnet ist. Das Schließ-Scharnier 5 hat weiterhin ein im Wesentlichen hohlzylindrisches Schließ-Scharnier-Gehäuse 8 mit einem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 und einem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10. Das Schließ-Scharnier 5 wird auch als Band mit Schließfunktion bezeichnet. Die Gehäuseteile 9, 10 des Bandes mit Schließfunktion sind bezüglich
- 20 der Mittel-Längs-Achse 7 zueinander drehbar. Das Schließ-Scharnier 5 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ist als zweiteiliges Band ausgeführt. Von den Gehäuseteilen 9, 10 erstrecken sich jeweils senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 Anbindungs-Zapfen 11, die zur Anbindung des
- 25 Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 9 an das Türblatt 2 bzw. zur Anbindung des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteils 10 an die Türzarge 3 dienen. Die Anzahl, die Länge radial zur Mittel-Längs-Achse 7 sowie der Durchmesser der Anbindungs-Zapfen 11 an den Gehäuseteilen 9, 10 kann je nach Tür-Anordnung 1 variieren und ist entsprechend den zu verbindenden

den Materialien und/oder den zu erwartenden Drehmoment-Belastungen angepasst. Das Schließ-Scharnier-Gehäuse 8 weist gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen Außendurchmesser von 16 mm sowie eine Länge entlang der Mittel-Längs-Achse 7 von 125 mm auf.

5

Das Schließ-Scharnier 5 hat weiterhin eine um die Mittel-Längs-Achse 7 drehbare Drehaufnehmer-Einheit 12. Weiterhin umfasst das Schließ-Scharnier 5 eine in drehmomentübertragender Weise mit der Drehaufnehmer-Einheit 12 verbundene Freidreh-Schließ-Einheit 13, die in dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10 angeordnet ist. Entsprechend ist die Freidreh-Schließ-Einheit 13 an die Türzarge 3 angebunden. Die Freidreh-Schließ-Einheit 13 ist bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 ortsfest. Die Drehaufnehmer-Einheit 12 ist in dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 angeordnet und damit entsprechend an das Türblatt 2 angebunden. Die Drehaufnehmer-Einheit 12 ist um die Mittel-Längs-Achse 7 drehbar.

Die Drehaufnehmer-Einheit 12 umfasst ein Drehaufnehmer-Element 14 in Form eines Vielzahn-Profilstabs. Das Drehaufnehmer-Element 14 dient zur drehmomentübertragenden Verbindung zwischen der Drehaufnehmer-Einheit 12 und der Freidreh-Schließ-Einheit 13. Das Drehaufnehmer-Element 14 weist einen senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 orientierten, unrunder Querschnitt in Form eines Vielzahn-Profiles auf. Das Vielzahn-Profil weist mehrere entlang eines Umfangs gleichmäßig angeordnete Zähne auf. Das Drehaufnehmer-Element 14 ist in einer dafür vorgesehenen, korrespondierenden Profil-Ausnehmung 15 in dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 angeordnet. Bei einer Schwenkbewegung des Türblatts 2 um die Schwenk-Achse 4 wird diese Schwenk-Bewegung mittels des dem Türblatt 2 zugeordneten, oberen Anbindungs-Zapfens 11 auf das

Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 und über die Profil-Ausnehmung 15 auf das Drehaufnehmer-Element 14 übertragen, das entsprechend um die Mittel-Längs-Achse 7 gedreht wird. Dadurch, dass das Drehaufnehmer-Element 14 als Vielzahn-Profilstab ausgeführt ist, wobei jeder einzelne Zahn zwei aufeinander zu laufende Zahnflanken aufweist, ist eine Drehmoment-Übertragung von dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 auf das Drehaufnehmer-Element 14 der Drehaufnehmer-Einheit 12 und umgekehrt in beiden Drehrichtungen um die Mittel-Längs-Achse 7 bzw. die Schwenk-Achse 4 möglich.

10

Weiterhin umfasst die Drehaufnehmer-Einheit 12 eine Gleit-Hülse 16, die gute Gleiteigenschaften aufweist. Die Gleit-Hülse 16 kann beispielsweise aus Messing oder aus Kunststoff hergestellt sein. Sie ist auf das Drehaufnehmer-Element 14 aufgesteckt und weist einen Innen-Durchmesser auf, der größer ist als ein maximaler Außen-Durchmesser des Drehaufnehmer-Elements 14.

Die Profil-Ausnehmung 15 zur Drehmomentübertragung zwischen dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 und dem Drehaufnehmer-Oberteil 14 erstreckt sich lediglich abschnittsweise entlang der Mittel-Längs-Achse 7. Die Gleit-Hülse 16 ist innerhalb des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 9 angeordnet. An einem unteren, der Profil-Ausnehmung 15 abgewandten Ende weist die Gleit-Hülse 16 einen radial überstehenden Kragen 17 auf. Der Kragen 17 dient als Auflagefläche für das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9.

Die Freidreh-Schließ-Einheit 13 umfasst ein Dreh-Antriebs-Element 18, eine Spann-Einheit 19 und ein Kupplungs-Element 20 zur Verbindung des Dreh-Antriebs-Elements 18 mit der Spann-Einheit 19. In dem zusammen-

gebauten Zustand des Schließ-Scharniers 5 gemäß Fig. 4 ragt das Drehaufnehmer-Element 14 zumindest abschnittsweise in das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10, das vorzugsweise als dünnwandiges Metallrohr ausgeführt ist. An einer dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 zugewandten Oberseite ist das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10 abgerundet und weist eine im Wesentlichen senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 orientierte Stirnfläche auf. Auf dieser Stirnfläche liegt ein beispielsweise aus Kunststoff oder Messing hergestellter Leit-Ring 21 auf, der um die Mittel-Längs-Achse 7 zwischen dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 und dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10 angeordnet ist.

Die Freidreh-Schließ-Einheit 13 umfasst weiterhin ein Park-Element 22.

Das Dreh-Antriebs-Element 18, die Spann-Einheit 19, das Kupplungs-Element 20 und das Park-Element 22 sind koaxial zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordnet und mittels einer diese durchdringenden, ebenfalls koaxial zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordneten Stange 23 miteinander verbunden. Das Drehaufnehmer-Element 14, das Dreh-Antriebs-Element 18, die Spann-Einheit 19, das Kupplungs-Element 20 und das Park-Element 22 werden auch als Steuer-Mechanik bezeichnet. Zur axialen Fixierung der Freidreh-Schließ-Einheit 13 mittels der Stange 23 weist das Dreh-Antriebs-Element 18 eine innenliegende Schulter 25 auf, an der die Stange 23 mit einem radial überstehenden Stangenkopf aufliegt. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist zwischen der Schulter 25 und dem Stangenkopf eine Zwischen-Scheibe 26 angeordnet.

Das Drehaufnehmer-Element 14 ragt - wie bereits erwähnt - abschnittsweise in das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10 hinein und ist in einer Profil-Ausnehmung 15, die identisch ausgeführt ist mit der Profil-

Ausnehmung 15 des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 9, aufgenommen. Entsprechend ist die Drehaufnehmer-Einheit 12 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 drehfest mit der Freidreh-Schließ-Einheit 13 verbunden. An der Oberseite des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteils 10 ist ein Distanz-  
5 Ring 24 angeordnet, der eine beabstandete Anordnung des Dreh-Antriebs-Elements 18 von der Oberseite des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteils 10 gewährleistet.

Entlang der Mittel-Längs-Achse 7 sind das Kupplungs-Element 20 und das  
10 Drehaufnehmer-Element 18 benachbart angeordnet. Das Drehaufnehmer-Element 18 weist an einer unteren, dem Kupplungs-Element 20 zugewandten Stirnfläche ein Drehaufnehmer-Stirnflächen-Profil 27 auf, das mit einem ersten, korrespondierenden, oberen Kupplungs-Stirnflächen-Profil 28 des Kupplungs-Elements 20 zusammenwirkt. Die Stirnflächen-Profile 27,  
15 28 weisen entlang des Umfangs um die Mittel-Längs-Achse 7 trapezförmige, stirnseitige Ausnehmungen 41 auf, die jeweils mit trapezförmigen, stirnseitigen Vorsprüngen 42 des jeweils anderen Stirnflächen-Profils 27, 28 in Eingriff bringbar sind. Die Stirnflächen-Profile 27, 28 sind derart aufeinander abgestimmt, dass bei Anordnung der trapezförmigen Vorsprünge  
20 42 in den jeweils korrespondierenden trapezförmigen Ausnehmungen 41 das Dreh-Antriebs-Element 18 und das Kupplungs-Element 20 eine geschlossene Mantelfläche bilden. In dieser Anordnung ist das Kupplungs-Element 20 minimal von dem Dreh-Antriebs-Element 18 entlang der Mittel-Längs-Achse 7 beabstandet. Vorzugsweise liegen die Elemente 18, 20  
25 einander direkt an.

An einer dem Dreh-Antriebs-Element 18 abgewandten und somit dem Park-Element 22 zugewandten Stirnfläche weist das Kupplungs-Element 20 ein zweites Kupplungs-Stirnflächen-Profil 29 auf. Das zweite Kupp-

lun- gungs-Stirnflächen-Profil 29 korrespondiert mit einem Park-Stirnflächen-  
Profil 30 des Park-Elements 22. Die Stirnflächen-Profile 29, 30 sind eben-  
falls in Form entlang eines Umfangs um die Mittel-Längs-Achse 7 ange-  
ordneter trapezförmiger stirnseitiger Ausnehmungen 41 bzw. Vorsprünge  
5 42 ausgeführt. Es ist möglich, dass die beiden Kupplungs-Stirnflächen-  
Profile 28, 29 identisch sind, so dass das Kupplungs-Element 20 verein-  
facht herstellbar ist. Das Kupplungs-Element 20 ist hülsenförmig ausgebil-  
det und weist an einer Innenseite parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 ange-  
ordnete, dreieckförmige Ausnehmungen auf.

10

Die Spann-Einheit 19 weist ein zwischen einer Grundplatte 31 und einem  
um die Mittel-Längs-Achse 7 drehbaren Schließ-Antriebs-Element 32 an-  
geordnetes Spann-Element in Form einer Drehfeder 33 auf. Das Park-Ele-  
ment 22 ist drehfest in dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10 gehal-  
15 ten. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die drehfeste An-  
ordnung des Park-Elements 22 durch kugelabschnittsförmige Einprägun-  
gen von einer Außenseite an dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10,  
die beispielsweise durch ein stiftförmiges Präge-Werkzeug herstellbar sind.  
Dadurch ist das Park-Element 22 formschlüssig an dem Schließ-Scharnier-  
20 Gehäuse-Unterteil 10 gehalten. Entlang des Umfangs des Gehäuse-Unter-  
teils 10 sind vier Einprägungen vorgesehen. Es können weniger, jedoch  
mindestens drei Einprägungen vorgesehen sein.

Die Drehfeder 33 windet sich in Form einer Helix um die Stange 23 herum  
25 und ist mit einem ersten exzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordne-  
ten Ende 34 fest mit dem Schließ-Antriebs-Element 32 verbunden. An ei-  
nem dem ersten Ende 34 gegenüberliegenden zweiten Ende 35 ist die  
Drehfeder 33 exzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 7 mit der Grundplatte 31  
verbunden. Dazu weist die Grundplatte 31 eine exzentrisch zur Mittel-

Längs-Achse 7 angeordnete Aufnahme 36 auf. Auf der Grundplatte 31 ist eine Steuerscheibe 37 mit einer länglichen Steuer-Ausnehmung 38 angeordnet, die mit der Aufnahme 36 der Grundplatte 31 derart zusammenwirkt, dass eine Vorspannung der mit dem zweiten Ende 35 in der Aufnahme 36 der Grundplatte 31 gehaltenen Drehfeder 33 einstellbar ist. An einer äußeren Zylindermantelfläche weist die Steuerscheibe 37 parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 orientierte Nuten auf, mittels der die Steuerscheibe 37 drehfest bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 in dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10 gehalten ist. Die Grundplatte 31 und die Steuerscheibe 37 weisen an jeweils einander zugewandten Stirnseiten korrespondierende, ineinander greifende Verzahnungs-Profile auf, so dass die Grundplatte 31 an der Steuerscheibe 37 drehfest bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 gehalten ist. Dadurch ist es möglich, die Grundplatte 31 mit der Aufnahme 36 in verschiedenen Positionen verdreht bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 anzuordnen und an der Steuerscheibe 37 zu halten. Dadurch kann die Vorspannung der Drehfeder 33 verändert werden.

Das Schließ-Antriebs-Element 32 weist einen Führungs-Sockel 39 auf, der an einer Innenseite des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteils 10 führend anliegt. Senkrecht zu dem Führungs-Sockel 39 erstreckt sich entlang der Mittel-Längs-Achse 7 eine Profil-Führung 40, die ein senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 un rundes Querschnittsprofil in Form eines Vielzahn-Profils aufweist. Die Profil-Führung 40 korrespondiert mit der Innenseite des Kupplungs-Elements 20. Dadurch sind das Kupplungs-Element 20 und die Spann-Einheit 19 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 drehfest und axial verlagerbar zueinander angeordnet. Das Park-Element 22 ist ringförmig ausgeführt, wobei eine zentrale Öffnung einen Innendurchmesser derart aufweist, dass die Profil-Führung 40 des Schließ-Antriebs-Elements 32

berührungsfrei entlang der Mittel-Längs-Achse 7 durch das Park-Element 22 hindurchführbar ist.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 2 bis 7 die Funktionsweise des Schließ-Scharniers 5 näher erläutert. In Fig. 5 ist das Schließ-Scharnier 5 teilweise, d. h. das Drehaufnehmer-Element 14 der Drehaufnehmer-Einheit 12 sowie die Freidreh-Schließ-Einheit 13, in einer geschlossenen Position der Tür-Anordnung 1 dargestellt. In der geschlossenen Position sind das Dreh-Antriebs-Element 18 mit dem Drehaufnehmer-Stirnflächen-Profil 27 und das Kupplungs-Element 20 mit dem ersten Kupplungs-Stirnflächen-Profil 28 aneinander anliegend angeordnet. Das bedeutet, dass die trapezförmigen Vorsprünge 42 des einen Stirnflächen-Profiles jeweils in die trapezförmigen Ausnehmungen 41 des jeweils anderen Stirnflächen-Profiles formschlüssig eingreifen.

Jede trapezförmige Ausnehmung 41 und jeder trapezförmige Vorsprung 42 weisen jeweils zwei schräg zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordnete, aufeinander zu laufende Flanken 43 auf, die durch eine senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 orientierte Basis 44 miteinander verbunden sind. Es ist auch möglich, dass die Basis 44 nicht senkrecht, sondern schräg zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordnet ist. Es ist auch möglich, dass die Stirnflächen-Profile 27 bis 30 andersartig geformte Ausnehmungen und Formen aufweisen, die wechselseitig ineinander eingreifen. Jedoch ist es erforderlich, dass die Stirnflächen-Profile 27 bis 30 es ermöglichen, dass die damit verbundenen Komponenten 18, 20 bzw. 20, 22 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 einerseits drehfest, d.h. in Drehmoment übertragender Weise, und andererseits entlang der Mittel-Längs-Achse 7 axial verlagerbar zueinander angeordnet sind.

- In der in Fig. 5 gezeigten Anordnung in der geschlossenen Position der Tür-Anordnung 1 ist das Kupplungs-Element 20 mit dem zweiten Kupplungs-Stirnflächen-Profil 29 von dem Park-Stirnflächen-Profil 30 des Park-Elements 22 beabstandet angeordnet. Das heißt, dass die trapezförmigen
- 5 Vorsprünge 42 des zweiten Kupplungs-Stirnflächen-Profiles 29 beabstandet, d. h. entlang der Mittel-Längs-Achse 7 beabstandet, von den trapezförmigen Ausnehmungen 41 des Park-Elements 22 angeordnet sind. Die jeweilige Basis 44 eines trapezförmigen Vorsprungs 42 liegt nicht an einer dazu korrespondierenden Basis 44 einer trapezförmigen Ausnehmung 41 an.
- 10 Ganz im Gegenteil sind das Kupplungs-Element 20 und das Park-Element 22 an den jeweiligen äußeren Basen 44 der trapezförmigen Vorsprünge 42 axial entlang der Mittel-Längs-Achse 7 gegeneinander abgestützt. Es liegt somit keine formschlüssige Verbindung zwischen dem Kupplungs-Element 20 und dem Park-Element 22 vor. In der in Fig. 5 gezeigten geschlossenen
- 15 Position kann die Drehfeder 33 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 gegenüber einer entspannten Anordnung verdreht und damit vorgespannt sein. Durch diese Vorspannung gemäß der in Fig. 5 gezeigten Anordnung ist gewährleistet, dass das Türblatt 2 gegen die Türzarge 3 gedrückt wird. Es ist grundsätzlich auch möglich, dass die Tür-Anordnung 1 in der ge-
- 20 schlossenen Position nicht vorgespannt ist. Das bedeutet, dass die Drehfeder 33 kein Schließ-Drehmoment auf das Schließ-Antriebs-Element 32 überträgt. In einer derartigen Anordnung ist das Schließ-Scharnier 5 drehmomentfrei.
- 25 Sofern die Tür-Anordnung 1 von der geschlossenen Position in die geöffnete Position überführt wird, d. h. das Türblatt 2 gegenüber der Türzarge 3 verschwenkt wird, wird das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9 über den zugeordneten Anbindungs-Zapfen 11 um die konzentrisch zur Schwenk-Achse 4 angeordnete Mittel-Längs-Achse 7 gedreht bzw. ge-

schwenkt. Die Drehung des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 9 wird über die Profil-Ausnehmung 15 auf das Drehaufnehmer-Element 14 der Drehaufnehmer-Einheit 12 übertragen. Das Drehaufnehmer-Element 14 überträgt die Drehbewegung über die Profil-Ausnehmung 15 auf das Dreh-  
5 Antriebs-Element 18, das bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 drehfest mit dem Drehaufnehmer-Element 14 verbunden ist. Die Schwenk-Bewegung des Drehaufnehmer-Elements 14 erfolgt gemäß der Darstellung in Fig. 6 entlang eines Richtungs-Pfeils 45, d. h. von rechts nach links.

10 Die Schwenk-Bewegung des Türblatts 2 bewirkt eine Drehung des Drehaufnehmer-Elements 14 entlang der Öffnungsrichtung 45. Die Drehbewegung entlang der Öffnungsrichtung 45 des Dreh-Antriebs-Elements 18 wird über das Drehaufnehmer-Stirnflächen-Profil 27 auf das erste Kupp-  
15 lungen-Stirnflächen-Profil 28 übertragen, indem jeweils die in Drehrichtung 45 gesehen hintere Flanke 43 eines Vorsprungs 42 an der dazu korrespondierenden Flanke 43 einer trapezförmigen Ausnehmung 41 des Kupplungs-Stirnflächen-Profils 28 anliegt.

Das Kupplungs-Element 20 überträgt die Drehbewegung auf das Schließ-  
20 Antriebs-Element 32 mittels der Profil-Führung 40, über die das Kupplungs-Element 20 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 drehfest mit dem Schließ-Antriebs-Element 32 verbunden ist. Durch die Drehung des Schließ-Antriebs-Element 32 um die Mittel-Längs-Achse 7 wird das erste, obere Ende 34 der Drehfeder 33, das exzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 7  
25 angeordnet ist, ebenfalls mitgedreht. Dadurch, dass die Drehfeder 33 mit dem zweiten Ende 35 mittels der Grundplatte 31 und der Steuerscheibe 37 bezüglich einer Drehung um die Mittel-Längs-Achse 7 blockiert ist, führt die Verdrehung des ersten Endes 34 zu einer Torsionsspannungsbeauf-

schlagung der Drehfeder 33. Bei einer Fortführung der Drehbewegung entlang der Drehrichtung 45 wird die Drehfeder 33 weiter gespannt.

Gleichzeitig erfolgt, sobald das Kupplungs-Element 20 um die Mittel-Längs-Achse 7 derart verdreht ist, dass das zweite Kupplungs-Stirnflächen-Profil 29 mit dem Park-Stirnflächen-Profil 30 in Eingriff gelangen kann, wie in Fig. 6 dargestellt, eine Verlagerung des Kupplungs-Elements 20 axial entlang der Mittel-Längs-Achse 7 von dem Dreh-Antriebs-Element 18 weg und zu dem Park-Element 22 hin. Das Park-Element 22 ist bezüglich einer Drehung um die Mittel-Längs-Achse 7 blockiert. Es ist gehäusefest montiert. Die axiale Verlagerung des Kupplungs-Elements 20 ergibt sich aus einem parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 wirkenden Kraftanteil, der aus der Beaufschlagung des Kupplungs-Elements 20 durch das Dreh-Antriebs-Element 18 hervorgerufen und über die Flanken 43 ausgeübt wird. Dadurch, dass das Kupplungs-Element 20 über die Profil-Führung 40 mit dem Schließ-Antriebs-Element 32 verbunden ist, ist eine geführte, axiale Verlagerung entlang der Mittel-Längs-Achse 7 möglich.

In einer in Fig. 7 dargestellten Anordnung ist die Drehfeder 33 maximal gespannt. Dies ergibt sich daraus, dass das Kupplungs-Element 20 gegenüber der geschlossenen Position der Tür-Anordnung 1 gemäß Fig. 5 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 maximal verdreht ist. In dieser Anordnung ist das Kupplungs-Element 20 gegenüber dem Park-Element 22 um einen Schließ-Winkel  $b$  verdreht.

Sobald der Schließ-Winkel  $b$  erreicht ist, liegt das Kupplungs-Element 20 mit dem zweiten Kupplungs-Stirnflächen-Profil 29 an dem Park-Stirnflächen-Profil 30 des Park-Elements 22 wie in Fig. 7 dargestellt an. Dadurch, dass das Park-Element 22 gehäusefest an dem Schließ-Scharnier

5 montiert ist, ist eine weitere Drehung des Kupplungs-Elements 20 und des damit drehfest bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 verbundenen Schließ-Antriebs-Elements 32 nicht möglich. Das heißt, dass eine weitere Spannung der Drehfeder 33 nicht mehr erfolgt, sobald das Kupplungs-Element 20 mit dem zweiten Kupplungs-Stirnflächen-Profil 29 an dem Park-Stirnflächen-Profil 30 vollumfänglich anliegt.

Sofern eine weitere Schwenkbewegung des Türblatts 2 gegenüber der Türzarge 3 erfolgt, wird das Dreh-Antriebs-Element 18 weiter gegenüber dem Kupplungs-Element 20 verdreht. Dadurch, dass die Stirnflächen-Profile 27, 28 axial beabstandet voneinander angeordnet sind, ist eine Drehbewegung des Dreh-Antriebs-Elements 18 von dem Kupplungs-Element 20 unabhängig möglich. Bezüglich einer Drehbewegung um die Mittel-Längs-Achse 7 sind das Dreh-Antriebs-Element 18 und das Kupplungs-Element 20 in der in Fig. 7 gezeigten Anordnung, die auch als Freidreh-Anordnung bezeichnet wird, voneinander entkoppelt. Entsprechend ist das Kupplungs-Element 20 in der gezeigten Freidreh-Anordnung mit dem Park-Element 22 in drehmomentübertragender Weise verbunden bzw. drehfest mit dem Park-Element 22 verbunden, da dieses gehäusefest montiert ist. Entsprechend ist das Park-Element 22 geeignet, ein von der Drehfeder 33 ausgehendes, auf das Schließ-Antriebs-Element 32 und weiter auf das Kupplungs-Element 20 übertragenes Schließ-Drehmoment aufzunehmen, indem das Kupplungs-Element 20 drehfest an dem Park-Element 22 gehalten ist.

Das um die Mittel-Längs-Achse 7 wirkende, von der Drehfeder 33 ausgeübte Schließ-Drehmoment ist beispielsweise dadurch einstellbar, dass die verwendete Drehfeder 33 austauschbar ist. Es ist beispielsweise möglich, Drehfedern unterschiedlicher Materialien zu verwenden, die verschiedene Federkonstanten aufweisen. Es ist auch möglich, die Federcharakteristik

dadurch zu verändern, dass stärkere oder schwächere Drehfedern, d. h. Drehfedern mit größerem bzw. kleinerem Federdrahtdurchmesser, eingesetzt werden.

- 5 Der Schließ-Winkel  $b$ , der einen Übergang von der Schließ-Anordnung, wie beispielsweise in Fig. 6, in der das Schließ-Drehmoment von der Freidreh-Schließ-Einheit 13 auf die Drehaufnehmer-Einheit 12 in einer Schließ-Drehrichtung ausgeübt wird, in die Freidreh-Anordnung bestimmt, ist beispielsweise durch die Gestaltung der Stirnflächen-Profile 27, 28  
10 und/oder 29, 30 einstellbar.

Gemäß der Darstellung in Fig. 7 ist das Dreh-Antriebs-Element 18 in der Freidreh-Anordnung mit jeweils einer äußeren Basis 44 eines trapezförmigen Vorsprungs 42 auf einer entsprechenden äußeren Basis 44 eines trapez-  
15 förmigen Vorsprungs 42 des ersten Kupplungs-Stirnflächen-Profiles 28 des Kupplungs-Elements 20 axial abgestützt. Das Dreh-Antriebs-Element 18 und das Kupplungs-Element 20 sind außer Eingriff. In dieser Anordnung ist eine Drehbewegung des Dreh-Antriebs-Elements 18 um die Mittel-  
20 Längs-Achse 7 entkoppelt von dem Kupplungs-Element 20 möglich. Insbesondere wirkt bei der Drehung des Dreh-Antriebs-Elements 18 und damit des Drehaufnehmer-Elements 14 und schließlich des Türblatts 2 in der Freidreh-Anordnung gemäß Fig. 7 kein Schließ-Drehmoment.

Es ist auch möglich, eine sogenannte intelligente Drehfeder zu verwenden,  
25 die in einem bestimmten Drehwinkelbereich bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 aktivierbar ist, so dass ein von dem Schließ-Scharnier 5 ausübendes Schließ-Drehmoment je nach Anforderung an die Tür-Anordnung 1 individuell einstellbar ist.

Das Kupplungs-Element 20 dient also zur Verbindung des Dreh-Antriebs-Elements 18 mit der Spann-Einheit 19 in drehmomentübertragender Weise in der geschlossenen Position der Tür-Anordnung 1 gemäß Fig. 5 und der Schließ-Anordnung gemäß Fig. 6. Alternativ dient das Kupplungs-Element 5 20 zur Entkopplung einer drehmomentübertragenden Verbindung des Dreh-Antriebs-Elements 18 mit der Spann-Einheit 19, so dass das Dreh-Antriebs-Element 18 gegenüber der Spann-Einheit 19 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 frei drehbar ist und insbesondere kein Drehmoment bei einer Drehung des Dreh-Antriebs-Elements 18 der Drehbewegung entgegenwirkt. 10

Wenn die Tür-Anordnung 1 geschlossen wird, wird das Türblatt 2 zu der Türzarge 3 um die Schwenk-Achse 4 hin geschwenkt. Entsprechend wird das Drehaufnehmer-Element 14 und damit das drehfest verbundene Dreh-Antriebs-Element 18 um die Mittel-Längs-Achse 7 entgegen der Öffnungsrichtung 45 gedreht. Sobald der aktuelle Schwenk-Winkel  $\alpha$  den Schließ-Winkel  $\beta$  erreicht, erfolgt ein Übergang des Schließ-Scharniers 5 von der Freidreh-Anordnung in die Schließ-Anordnung, indem das Dreh-Antriebs-Element 18 bezüglich des Kupplungs-Elements 20 derart angeordnet ist, 15 dass das erste Kupplungs-Stirnflächen-Profil 28 in das Drehaufnehmer-Stirnflächen-Profil 27 eingreifen kann. Entsprechend ist eine axiale Verlagerung von dem Kupplungs-Element 20 von dem Park-Element 22 zu dem Dreh-Antriebs-Element 18 hin ermöglicht. Die axiale Verlagerung des Kupplungs-Elements 20 zu dem Dreh-Antriebs-Element 18 erfolgt aufgrund der Torsionsspannung der Drehfeder 33, die sobald eine axiale Verlagerung des Kupplungs-Elements 20 entlang der Mittel-Längs-Achse 7 nicht mehr blockiert ist, ein Schließ-Drehmoment auf das Kupplungs-Element 20 und damit auf das Dreh-Antriebs-Element 18 ausübt. 25

Sobald die Schließ-Anordnung erreicht ist, d. h. der Schwenk-Winkel a den Schließ-Winkel b erreicht bzw. unterschreitet, erfolgt ein Schließen des Türblatts 2 der Tür-Anordnung 1 automatisch, bis das Türblatt 2 an der Türzarge 3 schließend anliegt bzw. das Kupplungs-Element 20 an dem Dreh-Antriebs-Element 18 gemäß Fig. 5 anliegt.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 8 bis 11 das Dämpfungs-Scharnier 6 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Das Dämpfungs-Scharnier 6 weist ein bezüglich einer Dreh-Achse 46 hohlzylindrisches Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse 47 auf mit einem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 und einem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49. Das Dämpfungs-Scharnier 6 wird auch als Band mit Dämpfungsfunktion bezeichnet. Das Band mit Dämpfungsfunktion weist die beiden Gehäuseteile 48, 49 auf und ist als zweiteiliges Band ausgeführt. Das Dämpfungs-Scharnier 6 ist mit der Dreh-Achse 46 konzentrisch zur Schwenk-Achse 4 der Tür-Anordnung 1 angeordnet. Entsprechend dem Schließ-Scharnier 5 weist auch das Dämpfungs-Scharnier 6 ein zylindrisches Gehäuse 47 mit einem Außendurchmesser von 16 mm und einer Länge entlang der Dreh-Achse 46 von 130 mm auf. Ein derartiges Gehäuse 47 entspricht im Wesentlichen der Gehäusegröße eines standardmäßig zur Verbindung eines Türblatts mit einer Türzarge verwendeten Scharniers. Die Verwendung des Schließ-Scharniers 5 und des Dämpfungs-Scharniers 6 bei der Tür-Anordnung 1 ist daher unauffällig und unterscheidet sich hinsichtlich der optischen Erscheinung nicht von bislang bekannten Tür-Anordnungen. Die Scharniere 5, 6 können bei einer bestehenden Tür-Anordnung nachgerüstet werden. Es ist auch möglich, nur eines der beiden Scharniere 5 oder 6 nachzurüsten. Aufgrund der im Wesentlichen gleichen Ausführung bezüglich der äußeren Form im Vergleich zu Standard-Türscharnieren sind keine oder nur geringe Anpassungen erforderlich für die genannte Nachrüstung.

Jedoch weist die Tür-Anordnung 1 aufgrund der Integration der Dämpfungs-Funktion des Dämpfungs-Scharniers 6 und der Schließ-Funktion des Schließ-Scharniers 5 eine verbesserte Funktionalität auf.

- 5 Ebenfalls entsprechend dem Schließ-Scharnier 5 weist das Dämpfungs-Scharnier 6 an den Gehäuseteilen 48, 49 jeweils Anbindungs-Zapfen 11 auf, die zur Anbindung des Dämpfungs-Scharnier-Gehäuses 47 an das Türblatt 2 und die Türzarge 3 dienen.
  
- 10 Das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49 ist rohrförmig, also hohl, ausgeführt und an einer dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 abgewandten Oberseite mit einem Deckel 50 verschlossen. In einem oberen, dem Deckel 50 zugewandten Abschnitt des Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 49 ist eine zylindrische Ausnehmung 51 vorgesehen.
  
- 15 An die Ausnehmung 51 schließt sich entlang der Dreh-Achse 46 ein Profil-Abschnitt 52 an. Der Profil-Abschnitt 52 weist gegenüber der Ausnehmung 51 einen reduzierten Innendurchmesser auf. In dem Profil-Abschnitt 52 ist eine bezüglich der Dreh-Achse 46 senkrecht orientierte Querschnittsfläche
- 20 unrund und weist mehrere sich radial bezüglich der Dreh-Achse 46 nach außen erstreckende dreieckförmige Vorsprünge auf. Der Profil-Abschnitt 52 ist ein Vielzahn-Profil. Das Vielzahn-Profil ist parallel zur Dreh-Achse 46 ausgerichtet.
  
- 25 An den Profil-Abschnitt 52 schließt sich in einem unteren, dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 zugewandten Ende eine zylindrische Aufnahme 53 an. In die zylindrische Aufnahme 53 ist eine Gewinde-Hülse 54 eingesetzt. Die Gewinde-Hülse 54 weist einen Kragen-Abschnitt 55 auf mit einem bezüglich der Dreh-Achse 46 maximalen Au-

ßendurchmesser. Der Außendurchmesser des Kragen-Abschnitts 55 entspricht den Außendurchmessern der Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Teile 48, 49. Ausgehend von dem Kragen-Abschnitt 55 erstreckt sich entlang der Dreh-Achse 46 ein oberer Abschnitt 56, mit dem die Gewinde-Hülse 54 in die Aufnahme 53 eingesetzt ist. Der Außendurchmesser des oberen Abschnitts 56 ist an den Innendurchmesser der Aufnahme 53 entsprechend angepasst. An einer dem oberen Abschnitt 56 abgewandten Seite des Kragen-Abschnitts 55 erstreckt sich ein unterer Abschnitt 57 der Gewinde-Hülse 54. An dem unteren Abschnitt 57 weist die Gewinde-Hülse 54 ein Außengewinde auf, mit dem die Gewinde-Hülse 54 in das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 eingeschraubt ist. Die Gewinde-Hülse 54 ist vorzugsweise aus Kunststoff oder Messing hergestellt.

An einer Unterseite des unteren Abschnitts 57 ist ein ringförmiges Anschlag-Element 58 vorgesehen. Das Anschlag-Element 58 ist vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt und kann beispielsweise einstückig mit der Gewinde-Hülse 54 hergestellt sein. Das Anschlag-Element 58 liegt umfangsseitig fluiddichtend an einer Innenwand des Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteils 48 an. Die Gewinde-Hülse 54 ist durch das Anschlag-Element 58 in dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 abgedichtet.

An einer Innenseite weist die Gewinde-Hülse 54 ein Steilgewinde auf, das eine Gewindesteigung derart aufweist, dass eine Rotation eines mit einem dem Steilgewinde korrespondierenden Außen-Gewinde versehenen Verbindungsstücks zu einer Axial-Verlagerung längs der Dreh-Achse 46 erfolgt. Das Steilgewinde ist nicht selbsthemmend und als Bewegungsgewinde ausgeführt.

An einer der Gewinde-Hülse 54 abgewandten Unterseite des Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteils 48 ist eine Boden-Kappe 59 in das Gehäuse-Unterteil 48 eingeschraubt. Dazu weist die Boden-Kappe 59 ein Drehmoment-Übertragungsmittel in Form einer Innen-Sechskant-Ausnehmung 60  
5 auf. Die Boden-Kappe 59 ist gegenüber dem Gehäuse-Unterteil 48 mit einer O-Ring-Dichtung 61 abgedichtet.

Das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49 ist über die Gewinde-Hülse 54 mit dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 verbunden.  
10 Die beiden Gehäuseteile 48, 49 sind koaxial zur Dreh-Achse 46 angeordnet und gegeneinander um die Dreh-Achse 46 verdrehbar.

In dem Dämpfungs-Scharnier 6, d. h. in dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse 47, ist eine Kinematik-Einheit 62 angeordnet. Die Kinematik-  
15 Einheit 62 umfasst ein Axial-Element 63, das einen senkrecht zur Dreh-Achse 46 orientierten, unrunder Querschnitt in Form eines Vielzahn-Profiles aufweist. Das Außen-Profil des Axial-Elements 63 korrespondiert mit dem Profil-Abschnitt 52 des Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 49. Das Axial-Element 63 ist längs der Dreh-Achse 46 in dem Profil-  
20 Abschnitt 52 verlagerbar. Es weist an einem unteren, dem Deckel 50 abgewandten Ende ein Innengewinde auf, in das ein Dreh-Element 64 der Kinematik-Einheit 63 eingeschraubt ist. Das Dreh-Element 64 ist bezüglich einer Drehung um die Dreh-Achse 46 drehfest mit dem Axial-Element 63 verbunden. Es weist an einer äußeren Mantelfläche ein Steilgewinde 65  
25 auf, das mit einem entsprechenden Innen-Gewinde der Gewinde-Hülse 54 korrespondiert. Dadurch, dass die Gewinde-Hülse 54 in das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 eingeschraubt ist, ist die Hülse 54 mit dem Gehäuse-Unterteil 48 drehfest verbunden. Das Axial-Element 63 und das Dreh-Element 64 können insbesondere aus einem Teil hergestellt sein.

An einem unteren, dem Axial-Element 63 abgewandten Ende ist das Dreh-Element 64 mit einer Kolbenstange 66 verbunden. Die Kolbenstange 66 ist an dem Dreh-Element 64 über eine Gewinde-Stange 67, die durch eine entsprechende zentrale Bohrung des Axial-Elements 63 und des Dreh-Elements 64 geführt ist, befestigt. An einem oberen Ende ist die Gewinde-Stange 67 aus dem Axial-Element 63 herausgeführt und mit einer Befestigungs-Mutter 68 gehalten. An einem unteren, dem Dreh-Element 64 abgewandten Ende der Kolbenstange 66 ist ein Dämpfungs-Kolben 69 an der Kolbenstange 66 vorgesehen. Der Dämpfungs-Kolben 69 ist an der Kolbenstange 66 fixiert. Er ist in dem Gehäuse-Unterteil 48 fluiddicht verlagbar und weist eine Ring-Dichtung 70 auf.

Entsprechend weist das Dämpfungs-Scharnier 6 eine Dämpfungs-Einheit 71 auf, die den Dämpfungs-Kolben 69 und einen Dämpfungs-Zylinder 72 umfasst. Innerhalb des Dämpfungs-Zylinders 72 ist der Dämpfungs-Kolben 69 entlang der Dreh-Achse 46 verlagbar. Der Dämpfungs-Zylinder 72 ist durch das abgedichtete Anschlag-Element 58 an einer Oberseite, durch die abgedichtete Boden-Kappe 59 an einer Unterseite und durch das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 umfänglich begrenzt. Es ist auch möglich, einen separaten, nicht in das Gehäuse-Unterteil 48 integrierten Dämpfungs-Zylinder 72 vorzusehen. Der gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel in das Gehäuse-Unterteil 48 integrierte Dämpfungs-Zylinder 72 führt zu einer vereinfachten Bauweise des Dämpfungs-Scharniers 6 und damit zu einer Kostenreduktion. Die Dämpfungs-Einheit 71 weist entsprechend einen Linear-Dämpfer auf zur Dämpfung einer Linearbewegung entlang der Dreh-Achse 46. Dazu ist in dem Dämpfungs-Kolben 69 eine Durchström-Öffnung vorgesehen, durch die ein Dämpfungs-Fluid wie beispielsweise Öl bei einer Verlagerung des

Dämpfungs-Kolbens 69 strömen kann. In einem von dem Dämpfungs-Zylinder 72 umschlossenen Innenraum ist ein hydraulisches Medium wie beispielsweise Öl angeordnet. Die Füllhöhe dieser Ölsäule ist in Fig. 9 durch die schraffierte Fläche oberhalb der Boden-Kappe 59 gekennzeichnet. Sobald der Dämpfungs-Kolbens 69 in die Ölsäule eintaucht, durchströmt das Öl zwangsweise die Durchström-Öffnung. Die Verlagerung des Kolbens 69 wird dadurch gedämpft. Der axiale Abstand der Ölsäule zum Dämpfungs-Kolben 69 und damit der Beginn der Dämpfungswirkung kann durch die Boden-Kappe 59 erreicht werden, die in das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48 eingeschraubt ist. Entsprechend ist der Dämpfungs-Winkel  $c$  durch axiale Verlagerung der Boden-Kappe 59 einstellbar.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 8 bis 11 die Funktionsweise des Dämpfungs-Scharniers 6 ausgehend von der Anordnung des Dämpfungs-Scharnier 6 gemäß den Fig. 8 und 9 in der geöffneten Position der Tür-Anordnung 1 erläutert.

Wird das Türblatt 2 gegenüber der Türzarge 3 um die Schwenk-Achse 4 verschwenkt, wird diese Schwenk-Bewegung über den zugeordneten Anbindungs-Zapfen 11 auf das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49 übertragen. Dadurch, dass das Axial-Element 63 bezüglich einer Drehung um die Dreh-Achse 46 drehfest in dem Profil-Abschnitt 52 des Gehäuse-Oberteils 49 aufgenommen ist, wird das Axial-Element 63 ebenfalls um die Dreh-Achse 46 gedreht. Gleichermaßen wird das in das Axial-Element 63 eingeschraubte Dreh-Element 64 um die Dreh-Achse 46 gedreht. Dadurch, dass das Dreh-Element 64 das Außen-Steilgewinde 65 aufweist und damit in der Gewinde-Hülse 54 angeordnet ist, wird die Dreh-Bewegung des Gehäuse-Oberteils 49 in eine Axial-Bewegung längs der Dreh-Achse 46 um-

gesetzt. Das bedeutet, dass die Kinematik-Einheit 62 mit dem Axial-  
Element 63 und dem damit verbundenen Dreh-Element 64 längs der Dreh-  
Achse 46 gemäß den Fig. 10 und 11 nach unten entlang einer Dämpfungs-  
Richtung 73 verlagert wird. Mit der Verlagerung nach unten wird neben  
5 der Kinematik-Einheit 62 auch der damit verbundene Dämpfungs-Kolben  
69 verlagert. Entsprechend wird das Volumen eines unteren Teil-  
Arbeitsraums des Dämpfungs-Zylinders 72 durch den Dämpfungs-Kolben  
69 reduziert und das darin vorhandene Dämpfungs-Fluid durch die Durch-  
ström-Öffnung in einen oberen, oberhalb der Kolbens 69 angeordneten  
10 Teil-Arbeitsraums des Dämpfungs-Zylinders 72 gedrückt. Die Axialverla-  
gerung des Dämpfungs-Kolbens 69 der Dämpfungs-Einheit 71 erfolgt ge-  
dämpft. Insbesondere ist die Dämpfungswirkung von der Verlagerungsge-  
schwindigkeit des Kolbens 69 abhängig. Je schneller die Verlagerung des  
Kolbens 69 erfolgt, desto höher sind die Dämpfungskräfte des Dämpfungs-  
15 Fluids wegen dessen dynamischer Fluid-Eigenschaften. Entsprechend stark  
wird die Schließbewegung des Türblatts 2 gebremst. Das bedeutet auch,  
dass bei geringen Schließgeschwindigkeiten kleinere Dämpfungskräfte  
wirken.

20 Es ist möglich, einen Dämpfungs-Winkel  $c$  derart festzulegen, dass die  
Dämpfungswirkung des Dämpfungs-Scharniers 6 erst einsetzt, wenn ein  
Schwenk-Winkel  $a$  um die Schwenk-Achse 4 kleiner dem eingestellten  
Dämpfungs-Winkel  $c$  ist. Dadurch kann die Dämpfungswirkung des  
Dämpfungs-Scharniers 6 auf einen erforderlichen Schwenk-Winkel-  
25 Bereich eingestellt werden. Insbesondere ist es nicht erforderlich, dass eine  
Dämpfung einer Schwenk-Bewegung in einem unkritischen Bereich, d. h.  
bei großen Schwenk-Winkeln  $a$ , erfolgt. Die Einstellung des Dämpfungs-  
Winkels  $c$  kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass in einem Schwenk-  
Winkel-Bereich die Drehmomentübertragung von dem Gehäuse-Oberteil

49 auf das Axial-Element 63 in einem bestimmten Schwenk-Winkel-Bereich erfolgt.

Entsprechend ist es auch möglich, eine axiale Erstreckung des Steilgewin-  
des 65 entlang der Dreh-Achse 46 anzupassen, so dass eine Axial-  
5 Verlagerung entlang der Dämpfungs-Richtung 73 und damit ein Dämp-  
fungswirkung nur in einem bestimmten Schwenk-Winkel-Bereich erfolgt.  
Es ist zudem oder alternativ auch möglich, die Dämpfungs-Wirkung da-  
durch zu beeinflussen, dass verschiedene Hydraulikmedien, die unter-  
10 schiedliches Dämpfungsverhalten aufweisen, verwendet werden. Es ist  
auch denkbar, in dem Dämpfungs-Zylinder 72 zusätzliche eine mechani-  
sche Feder, beispielsweise eine Schraubenfeder, vorzusehen.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 12 und 13 die Funktionsweise der Tür-  
15 Anordnung 1 mit dem Schließ-Scharnier 5 und dem Dämpfungs-Scharnier  
6 erläutert. In Fig. 12 ist eine Draufsicht der Tür-Anordnung 1 schematisch  
dargestellt mit dem Türblatt 2, das an der Türzarge 3 schließend anliegt  
und um die Schwenk-Achse 4 an der Türzarge 3 schwenkbar gelagert ist.  
Gemäß der Darstellung in Fig. 12 ist die Tür-Anordnung 1 in einer ge-  
20 schlossenen Position dargestellt, d. h. das Türblatt 2 liegt an der Türzarge 3  
schließend an.

Ausgehend von dieser geschlossenen Position kann die Tür-Anordnung 1  
in eine geöffnete Position überführt werden. Gemäß dem gezeigten Aus-  
25 führungsbeispiel ist dabei ein maximaler Schwenk-Winkel  $\alpha$  von mindes-  
tens  $180^\circ$  möglich. Es ist vorteilhaft, wenn der maximale Schwenk-Winkel  
 $\alpha$  mindestens  $110^\circ$  und insbesondere mindestens  $135^\circ$  beträgt. Weiterhin  
sind in Fig. 12 der Schließ-Winkel  $\beta$ , der bei einer Schwenk-Winkel-  
Position von etwa  $27^\circ$  angeordnet ist, und der Dämpfungs-Winkel  $\gamma$ , der

bei einer Schwenk-Winkel-Position von etwa  $22^\circ$  angeordnet ist, eingetragen.

Es kann auch vorteilhaft sein, den Dämpfungs-Winkel  $c$  größer zu wählen  
5 als den Schließ-Winkel  $b$ . In diesem Fall setzt beim Schließen der Tür-  
Anordnung 1 die Dämpfungs-Funktion vor der Schließ-Funktion, die auch  
als Zuzieh-Funktion bezeichnet wird, ein. Entsprechend steht für die  
Dämpfung eines zuschlagenden Türblatts ein größerer Winkelbereich zur  
Verfügung. Das Dämpfungsmoment ist vergleichsweise gering.

10

Sofern sich das Türblatt 2 in einem Schwenk-Winkel-Bereich von größer  
 $27^\circ$ , also größer dem Schließ-Winkel  $b$ , befindet, ist das Schließ-Scharnier  
5 in der Freidreh-Anordnung, d. h. das Türblatt 2 ist gegenüber der Türzar-  
ge 3 ohne Drehmoment-Beaufschlagung durch ein Schließ-Drehmoment  
15 verschwenkbar.

Wenn das Türblatt 2 auf die Türzarge 3 hin verschwenkt wird und der  
Schließ-Winkel  $b$  erreicht ist, wird die Schließfunktion des Schließ-  
Scharniers 5 aktiviert und das Türblatt 2 wird selbsttätig zur Türzarge 3 hin  
20 gezogen.

Sobald der Schwenk-Winkel, der sich in der Schließ-Anordnung des  
Schließ-Scharniers 5 kontinuierlich reduziert, den Dämpfungs-Winkel  $c$   
erreicht, wird die Dämpfungs-Funktion des Dämpfungs-Scharniers 6 akti-  
25 viert, so dass die von dem Schließ-Scharnier 5 bewirkte Schließ-Bewegung  
durch das Dämpfungs-Scharnier 6 gedämpft wird. Die Schließ-Bewegung  
der Tür-Anordnung 1 erfolgt selbsttätig und gedämpft. Ein unbeabsichtig-  
tes Zuschlagen der Tür ist unterbunden. Weiterhin ist garantiert, dass die  
Tür-Anordnung 1 insbesondere bei größeren Schwenk-Winkeln drehmo-

mentfrei schwenkbar ist. Eine derartige Betätigung ist leichtgängig möglich.

Um die Tür-Anordnung 1 aus der geschlossenen Position zu betätigen, d. h. das Türblatt 2 zu öffnen, muss zunächst ein Anfangs-Schließ-Drehmoment  $M_{SA}$  überwunden werden, das bis zum Erreichen des Dämpfungs-Winkels  $c$  auf ein Maximum, das sogenannte Schließ-Dämpfungs-Drehmoment  $M_{SD}$ , ansteigt. Der Dämpfungs-Kolben 69 kann auch derart ausgeführt sein, dass die Dämpfungs-Funktion nur einseitig wirkt, insbesondere beim Schließen des Türblatts 2. Das bedeutet, dass beim Öffnen des Türblatts 2 kein zusätzliches, von dem Dämpfungs-Scharnier 6 verursachtes Dämpfungs-Drehmoment überwunden werden muss. Entsprechend sind das Anfangs-Schließ-Drehmoment  $M_{SA}$  und das Schließ-Dämpfungs-Drehmoment  $M_{SD}$  identisch und im Wesentlichen durch die Vorspannung der Drehfeder 33 begründet.

Sobald die Dämpfungs-Funktion des Dämpfungs-Scharniers 6 deaktiviert ist, also bei einem Schwenk-Winkel  $a$ , der größer ist als der Dämpfungs-Winkel  $c$ , wird das Schließ-Drehmoment reduziert und verschwindet ab einem Schwenk-Winkel  $a$ , der größer ist als der Schließ-Winkel  $b$ . Gemäß Fig. 13 kann der Schließ-Winkel  $b$  größer gewählt sein als der Dämpfungs-Winkel  $c$ . Die angegebenen Gradzahlen für den Schließ-Winkel  $b$  und den Dämpfungs-Winkel  $c$  sind exemplarisch. Es können je nach Anwendung auch andere Gradzahlen ausgewählt werden. Insbesondere kann auch der Abstand des Schließ-Winkels  $b$  von dem Dämpfungs-Winkel  $c$  variiert werden. Falls der Dämpfungs-Kolben 69 beidseitig wirkt, kann es vorteilhaft sein, den Dämpfungs-Winkel  $c$  so klein wie möglich zu wählen, um einen Kraftbedarf beim Öffnen der Tür-Anordnung 1 zu reduzieren. Gleichzeitig sollte in diesem Fall der Dämpfungs-Winkel  $c$  groß genug

sein, um eine ausreichende Dämpfung der zu schließenden Tür-Anordnung 1 zu gewährleisten. Idealerweise liegt der Dämpfungs-Winkel  $c$  zwischen  $15^\circ$  und  $30^\circ$  des Schwenk-Winkels  $a$ , insbesondere zwischen  $20^\circ$  und  $25^\circ$ . Entsprechend sollte der Schließ-Winkel  $b$  groß genug gewählt werden, um

5 ein selbsttätiges Schließen der Tür-Anordnung 1 zu gewährleisten, sobald das Türblatt 2 in Richtung der Türzarge 3 bewegt wird und einen durch den Schließ-Winkel  $b$  definierten Mindest-Öffnungswinkel unterschreitet. Gleichzeitig sollte der Schließ-Winkel  $b$  jedoch klein genug gewählt werden, um zu verhindern, dass die Tür-Anordnung 1 in einer Anordnung mit

10 einem beliebig großen Schwenk-Winkel  $a$  selbsttätig schließt, um beispielsweise das gezielte Offenstehenlassen der Tür-Anordnung 1 zu gewährleisten. Besonders vorteilhaft ist die Auswahl des Schließ-Winkels  $b$  von  $20^\circ$  bis  $30^\circ$  und insbesondere von  $25^\circ$  bis  $30^\circ$ .

15 Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 14 und 15 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Dämpfungs-Scharniers beschrieben. Konstruktiv identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, funktionell jedoch gleichartige Teile erhalten

20 dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „a“.

Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass das Dämpfungs-Scharnier 6a eine Drossel-Stange 74 aufweist. Die Drossel-Stange 74 ist innerhalb der Kolbenstange 66 angeordnet. Die Drossel-Stange 74 und die Kolbenstange 66 sind konzentrisch zur Dreh-Achse 46 angeordnet. Die Drossel-

25 Stange 74 ist entlang der Dreh-Achse 46 innerhalb der Kolbenstange 66 verlagerbar. Die Drossel-Stange 74 ist mittels eines O-Rings 75 in der Kolbenstange 66 abgedichtet.

Die Drossel-Stange 74 weist an einem dem Dämpfungs-Kolben 69 zugewandten Ende einen stiftartigen Fortsatz 76 auf, der in einem dafür vorgesehenen Kanal 77 der Kolbenstange 66 angeordnet ist. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Fortsatz 76 zylindrisch ausgeführt, d.h.

5 zwischen dem Fortsatz 76 und dem Kanal 77 ist ein Ringspalt gebildet, der eine Drosselstrecke für das Dämpfungsfluid bildet. Je länger die Drosselstrecke, d.h. je tiefer der Fortsatz 76 in dem Kanal 77 angeordnet ist, desto größer ist die Dämpfungswirkung des Dämpfungs-Scharniers. Es ist auch möglich, dass der Fortsatz 76 entlang der Dreh-Achse 46 konisch verjüngend zu den Dämpfungs-Kolben 69 hin gerichtet ausgeführt ist.

10

An einer Außenseite weist die Drossel-Stange 74 ein Außen-Bewegungsgewinde auf, das mit einem Innen-Gewinde der Kolbenstange 66 korrespondiert. Mittels eines nicht dargestellten Werkzeugs kann die Drossel-

15 Stange 74 beispielsweise an einem bezüglich der Dreh-Achse 46 unrunder Innen-Querschnitt, insbesondere einem Innen-Sechskant, gedreht werden. Infolge des Bewegungsgewindes wird die Drossel-Stange 74 gegenüber der Kolbenstange 66 axial verlagert. Dadurch kann die Eintauchtiefe des Fortsatzes 76 in dem Kanal 77 eingestellt werden. Die Dämpfungswirkung

20 des Dämpfungs-Scharniers 6a ist mittels der Drossel-Stange 74 einstellbar.

Die Kinematik-Einheit 62a umfasst ein Axial-Element 63a, das einen senkrecht zur Dreh-Achse 46 orientierten, unrunder Querschnitt aufweist. Im Gegensatz zu dem Dämpfungs-Scharnier 6 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel handelt es sich hierbei nicht um ein Vielzahn-Profil, sondern

25 um eine Dreh-Mitnahme. Die Dreh-Mitnahme ist im Wesentlichen zylindrisch ausgeführt und weist entlang einer äußeren Zylindermantelfläche drei sich bezogen auf die Dreh-Achse 46 radial nach außen erstreckende Mitnehmer-Stege 78 auf. Die Mitnehmer-Stege 78 sind bezüglich der Dreh-

Achse 46 in einem gleichmäßigen Umfangswinkelabstand von 120° angeordnet. Jeder Mitnehmer-Steg 78 greift in eine dafür vorgesehene Nut 79, die in das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49a integriert ist.

- 5 Es ist möglich, die Kinematik-Einheit 62a mit einem Drehspiel auszuführen, indem beispielsweise die Nut 79 eine größere Breite aufweist als der Mitnehmer-Steg 78. Dadurch ist es möglich, dass in einem bestimmten Drehwinkelbereich der Tür das Axial-Element 63a bei einer Betätigung der Tür nicht gedreht wird. Dadurch kann die Gewinde-Stange 67 erst ab ei-
- 10 nem, insbesondere festlegbaren, Schließwinkel der Tür gedreht und der Dämpfungs-Kolben 69 nach unten in Richtung der Boden-Kappe 59 gerückt werden. Dadurch ist es möglich, dass das Dämpfungs-Scharnier 6a insgesamt kürzer gebaut werden kann, weil eine reduzierte Gewindelänge der Gewinde-Stange 67 für eine kürzere Dämpfungs-Hubbewegung erforderlich ist. Das Drehspiel der Kinematik-Einheit 62a ist also eine Freilauf-
- 15 Funktion, die anhand eines weiteren Ausführungsbeispiels (Fig. 19-23) noch näher erläutert wird.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 14 und 15 die Funktionsweise des

20 Dämpfungs-Scharniers 6a erläutert.

Wird das Türblatt 2 gegenüber der Türzarge 3 um die Schwenk-Achse 4 verschwenkt, wird diese Schwenk-Bewegung über eine Gehäuse-Anbindung 80 auf das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49a übertragen. Dadurch, dass das Axial-Element 63a bezüglich einer Drehung um

25 die Dreh-Achse 46 mit den Mitnehmer-Stegen 78 in den Nuten 79 in dem Gehäuse-Oberteil 49a aufgenommen ist, wird das Axial-Element 63a ebenfalls um die Dreh-Achse 46 gedreht. Das Axial-Element 63a ist drehfest bezüglich der Dreh-Achse 46 mit der Gewinde-Stange 67 verbunden, so-

- dass diese ebenfalls um die Dreh-Achse 46 gedreht wird. Das bedeutet, dass die Drossel-Stange mit dem Fortsatz 76 zunehmend in den Kanal 77 eindringt. . Mit der Verlagerung der Kolbenstange 66 und des daran befestigten Dämpfungs-Kolbens 69 nach unten wird ein Volumen eines unteren
- 5 Teil-Arbeitsraums des Dämpfungs-Zylinders 72 durch den Dämpfungs-Kolben 69 reduziert und ein darin vorhandenes Dämpfungs-Fluid durch den Kanal 77, vorbei an dem Fortsatz 76 durch eine in der Kolbenstange 66 angeordneten Quer-Bohrung 81 in einen oberen, oberhalb des Kolbens 69 angeordneten Teil-Arbeitsraum des Dämpfungs-Zylinders 72 gedrückt.
- 10 Insbesondere aufgrund der Anordnung des Fortsatzes 76 in dem Kanal 77 erfolgt die Axialverlagerung des Dämpfungs-Kolbens 69 gedämpft. Wenn der Fortsatz 76, wie oben beschrieben, konisch verjüngend ausgeführt ist, kann die Dämpfungs-Wirkung mit zunehmendem Schließen der Tür gesteigert werden. Das bedeutet, dass die Dämpfungswirkung umso größer
- 15 ist, je größer der Anteil des Fortsatzes 76 ist, der innerhalb des Kanals 77 angeordnet ist.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 16 bis 18 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Konstruktiv identische

20 Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie die beiden ersten Ausführungsbeispiele, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „b“.

- 25 Ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Dämpfungs-Scharnier 6a besteht darin, dass das Dämpfungs-Scharnier 6b als dreiteiliges Band ausgeführt ist. Das bedeutet, dass das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse 47b ein Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 48b, ein Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49b und ein dazwischen angeordnetes Dämpfungs-

Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 82 aufweist. Das Gehäuse-Unterteil 48b und das Gehäuse-Oberteil 49b sind über eine Gehäuse-Anbindung 80b mit der Türzarge 3 verbunden. Das Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 82 ist mittels der Anbindungs-Zapfen 11 an dem Türblatt 2 befestigt.

5

Das Dämpfungs-Scharnier 6b weist wie das Dämpfungs-Scharnier 6a eine Drossel-Funktion auf, die durch die entlang der Dreh-Achse 46 verlagerbare Drossel-Stange 74 gewährleistet ist. Ein weiterer wesentlicher Unterschied des Dämpfungs-Scharniers 6b gegenüber den beiden ersten Ausführungsbeispielen besteht darin, dass eine Öffnungsbegrenzung vorgesehen ist. Die Öffnungsbegrenzung wird durch ein Anschlag-Element 83 gewährleistet, das in Fig. 18 vergrößert dargestellt ist. Bei einer Drehung der Tür in Öffnungsrichtung wird aufgrund der drehfesten Anordnung des Axial-Elements 63b über die Mitnehmer-Stege 78 entlang der Dreh-Achse 46 axial nach oben zu dem Deckel 50b hin verlagert. Dadurch, dass das Anschlag-Element 83 in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung 84 des Axial-Elements 63b derart angeordnet ist, dass das Anschlag-Element 83 in axialer Richtung in einer Stirnfläche 85 des Axial-Elements 63b übersteht, kommt das Anschlag-Element 83 in Kontakt mit dem Deckel 50b, insbesondere mit einem in dem Deckel 50b angeordneten O-Ring 86.

Dadurch, dass das Anschlag-Element 83 an dem O-Ring 86 anliegt, ist die axiale Verlagerung des Axial-Elements 63b und damit die Öffnungsbewegung des Dämpfungs-Scharniers 6b insgesamt begrenzt.

25

Die Öffnungsbegrenzung, d. h. ein maximal möglicher Öffnungswinkel, kann durch den axialen Überstand D des Anschlag-Elements 83 entlang der Dreh-Achse 46 an der Stirnfläche 85 einstellbar sein. Dies ist beispielsweise dadurch möglich, dass das Anschlag-Element 83 in die Ausnehmung 84

einschraubbar ist. Das Anschlag-Element 83 kann in die Ausnehmung 84 auch eingeklebt oder eingeschweißt, also nicht lösbar mit dem Axial-Element 63b verbunden, sein. Insbesondere ist das Anschlag-Element 83 aus Kunststoff ausgeführt, der gute Dämpfungseigenschaften aufweist.

5

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 19 bis 23 ein viertes Ausführungsbeispiel eines Dämpfungs-Scharniers beschrieben. Konstruktiv identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den ersten drei Ausführungsbeispielen, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „c“.

Das Dämpfungs-Scharnier 6c ist wie das Dämpfungs-Scharnier 6b gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel als dreiteiliges Band ausgeführt. Der wesentliche Unterschied gegenüber den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen besteht darin, dass der in dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49c vorgesehene Profil-Abschnitt 52c einen Mitnehm-Abschnitt 87 und einen entlang der Dreh-Achse 46 benachbart angeordneten Freilauf-Abschnitt 88 aufweist. Der Mitnehm-Abschnitt 87 ist derart ausgeführt, dass er einen senkrecht zur Dreh-Achse 46 orientierten Querschnitt aufweist, der eine bezüglich der Dreh-Achse 46 unrunde Innenkontur 89 aufweist. Die unrunde Innenkontur 89 korrespondiert zu der Außenkontur der an dem Axial-Element 63c angeordneten Drehmitnahme, die drei entlang des äußeren Umfangs bezüglich der Dreh-Achse 46 radial nach außen gerichtete Mitnehmer-Stege 78 aufweist. Dadurch, dass die Außenkontur der Drehmitnahme mit den Mitnehmer-Stegen 78 der Innenkontur 89 entspricht, ist das Axial-Element 63c, solange es mit den Mitnehmer-Stegen 78 in dem Mitnehm-Abschnitt 87 angeordnet ist, in Dreh-

moment übertragender Weise, also drehfest, mit dem Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 49c verbunden.

Der Freilauf-Abschnitt 88 weist einen senkrecht zur Dreh-Achse 46 orientierten Querschnitt auf, der ebenfalls eine unrunde Innenkontur 90 aufweist. Die Innenkontur 90 des Freilauf-Abschnitts 88 unterscheidet sich von der Innenkontur 89 des Mitnehm-Abschnitts 87 dadurch, dass Freilauf-Ausnehmungen 91 vorgesehen sind, die bezogen auf eine Umfangsrichtung um die Dreh-Achse 46 eine größere Breite aufweisen als die Mitnehmer-Stege 78. Gemäß der Darstellung in Fig. 23 ist die Drehmitnahme mit den Mitnehmer-Stege 78 jeweils an einer in Uhrzeigersinn betrachtet angeordneten Kontaktfläche einer Freilauf-Ausnehmung 91 anliegend angeordnet. Das bedeutet, dass eine Verlagerung des Dämpfungs-Scharnier-Gehäuse-Oberteils 49c entgegen des Uhrzeigersinns möglich ist, wobei ein Drehwinkelbereich vorgesehen ist, in dem keine Drehmomentübertragung von dem Gehäuse-Oberteil 49c auf die Drehmitnahme des Axial-Elements 63c erfolgt. Die Drehmomentübertragung erfolgt erst dann, wenn das Gehäuse-Oberteil 49c soweit gedreht worden ist, bis ein jeweils zwischen den Freilauf-Ausnehmungen 91 nach innen zur Dreh-Achse gerichteter Mitnehmer-Vorsprung 92 mit dem im gegen Uhrzeigersinn gesehen nächsten Mitnehmer-Steg 78 in Kontakt kommt. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Freilauf-Drehwinkelbereich etwa  $90^\circ$ . Der Freilauf-Drehwinkelbereich kann je nach Ausführung der Innenkontur 90 des Freilauf-Abschnitts 88 und der Mitnehmer-Stege 78 größer oder kleiner eingestellt werden.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 24 bis 26 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Schließ-Scharniers beschrieben. Konstruktiv identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei dem ersten Aus-

führungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „a“.

- 5 Der wesentliche Unterscheid des Schließ-Scharniers 5a gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel gegenüber dem Schließ-Scharnier 5 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass das Schließ-Scharnier 5a als dreiteiliges Band ausgeführt ist.
- 10 Das Schließ-Scharnier 5a weist eine Grundplatte 31 auf, an der die Drehfeder 33 mit einem zweiten Ende 35 befestigt ist. Weiterhin ist die Drehfeder 33 mit einem dem zweiten Ende 35 gegenüberliegend angeordneten ersten Ende 34 mit einem Schließ-Antriebs-Element 32 drehfest verbunden. Weiterhin ist ein erstes Park-Element 22 und ein damit in Eingriff bringbares
- 15 erstes Kupplungselement 20 vorgesehen. Das erste Kupplungs-Element 20 ist weiterhin mit dem Dreh-Antriebs-Element 18 in Eingriff bringbar. Dazu weisen das Dreh-Antriebs-Element 18 und das erste Kupplungs-Element 20 wechselseitig trapezförmige Ausnehmungen 41 bzw. Vorsprünge 42
- 20 entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel des Schließ-Scharniers 5 auf. Die Freidreh-Schließ-Einheit 13 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel des Schließ-Scharniers 5a entspricht also im Wesentlichen dem des ersten Schließ-Scharniers 5 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

- Zusätzlich weist das Schließ-Scharnier 5a eine zweite Freidreh-Schließ-
- 25 Einheit 93 auf, die neben dem Dreh-Antriebs-Element 18 ein zweites Kupplungs-Element 94, ein zweites Park-Element 95, ein zweites Schließ-Antriebs-Element 96, eine zweite Drehfeder 97 und eine zweite Grundplatte 98 aufweist. Die zweite Drehfeder 97 ist mit einem ersten Ende 99 an dem zweiten Schließ-Antriebs-Element 96 und mit einem zweiten Ende

100 an der zweiten Grundplatte 98 befestigt. Bezogen auf die Anordnung der Komponenten entlang der Mittel-Längs-Achse 7 sind die genannten Komponenten hinsichtlich des Dreh-Antriebs-Elements 18 spiegelbildlich angeordnet. Insbesondere ist nur ein Dreh-Antriebs-Element 18 vorgese-  
5 hen, das zu Betätigung sowohl der ersten Freidreh-Schließ-Einheit 13 als auch der zweiten Freidreh-Schließ-Einheit 93 dient.

Die Dreh-Federn 33, 97 sind jeweils als Federn mit Rechteckdraht ausgeführt. Es ist auch möglich, dass zumindest eine der beiden Federn 33, 97  
10 aus Runddraht hergestellt ist.

Dadurch, dass das Schließ-Scharnier 5a eine zusätzliche Freidreh-Schließ-Einheit 93 aufweist ist es möglich, eine zusätzliche Schließkraft bereitzustellen, die ein Schließen der Tür, also eine Bewegung des Türblatts 2 zu  
15 der Türzarge 3 hin bewirkt. Insbesondere kann die zweite Freidreh-Schließ-Einheit 93 derart eingestellt sein, dass eine davon verursachte Schließkraft lediglich in einem sehr kleinen Drehwinkelbereich wirkt. Dieser Drehwinkelbereich ist insbesondere kleiner als  $10^\circ$ , insbesondere kleiner als  $5^\circ$  und insbesondere kleiner als  $2^\circ$ . Eine Festlegung auf einen klei-  
20 nen Drehwinkelbereich hat den Vorteil, dass ein erhöhtes Schließ-Drehmoment, das sich aus der Summe der beiden Einzel-Schließdrehmomente ergibt, nur zu Beginn einer Öffnungsbewegung der Tür überwunden werden muss. Dadurch ist gewährleistet, dass ein zusätzlicher Kraftaufwand, der erforderlich ist, um die von der zusätzlichen Frei-  
25 dreh-Schließ-Einheit 93 verursachten Schließkraft zu überwinden, gering ist. Gleichzeitig gewährleistet die zusätzliche Schließkraft, dass ein sicheres Schließen der Tür gewährleistet ist. Dadurch wird insbesondere gewährleistet, dass ein erhöhter Kraftaufwand, der zur Überwindung einer Betätigung einer Klinke an einem Schloss der Tür erforderlich ist, bereitge-

stellt wird. Gleichzeitig ist gewährleistet, dass eine an der Tür vorgesehene Dichtung ausreichend angedrückt wird.

In der Darstellung gemäß Fig. 24 befindet sich die Tür in einer geschlossenen Position, das bedeutet, dass beide Freidreh-Schließ-Einheiten 13, 93  
5 eine maximale Schließkraft auf das Türblatt ausüben. Fig. 25 zeigt das Schließ-Scharnier 5a in einer gegenüber Fig. 24 verdrehten Anordnung. Dadurch, dass das Türblatt 2 gegenüber der Türzarge 3 verdreht worden ist, ist das Dreh-Antriebs-Element 18 bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 ge-  
10 dreht worden. Aufgrund der unterschiedlich ausgeführten Stirnflächen-Profile der Kupplungs-Elemente 20, 94 bzw. des Dreh-Antriebs-Elements 18 sowie deren jeweilige Anordnung zueinander befindet sich die in Fig. 25 unten dargestellte Drehfeder 33 der ersten Freidreh-Schließ-Einheit 13 gegenüber Fig. 24 unverändert in einer Rückstellposition und übt eine Fe-  
15 derkraft aus. Dagegen ist das zweite Kupplungs-Element 94 gegenüber dem Dreh-Antriebs-Element 18 entlang der Mittel-Längs-Achse 7 axial verlagert. Das zweite Kupplungs-Element 94 ist an dem zweiten Park-Element 95 geparkt. Das zweite Kupplungs-Element 94 ist von dem Dreh-Antriebs-Element 18 entkoppelt. Die zweite Freidreh-Schließ-Einheit 93,  
20 die gemäß Fig. 25 oben dargestellt ist, befindet sich in einer Freidreh-Anordnung. Das bedeutet, dass die Freidreh-Schließ-Einheit 93 in der Anordnung gemäß Fig. 25 keine Schließkraft auf die Tür ausübt. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist also die zweite, oben dargestellte Freidreh-Schließ-Einheit 93 für die Aufbringung der zusätzlichen Schließkraft  
25 verwendet.

Fig. 26 zeigt das Schließ-Scharnier 5a in einer gegenüber der Mittel-Längs-Achse 7 weiter verdrehten Anordnung. In dieser Anordnung ist sowohl die erste Freidreh-Schließ-Einheit 13 als auch die Freidreh-Schließ-Einheit 93

in einer Park-Anordnung angeordnet, das bedeutet, dass das Dreh-  
Antriebs-Element 18 von beiden Kupplungs-Elementen 20, 94 entkoppelt  
ist. Beide Kupplungs-Elemente 20, 94 sind an dem jeweiligen Park-  
Element 22 bzw. 95 geparkt. In dieser Anordnung kann das Türblatt 2 ge-  
5 gegenüber der Türzarge 3 ohne zusätzlichen Kraftaufwand, d. h. ohne zusätz-  
lich wirkende Schließkraft oder Schließmoment, verschwenkt werden. Die  
Drehwinkelbereiche, innerhalb der die erste Freidreh-Schließ-Einheit 13  
und die zweite Freidreh-Schließ-Einheit 93 aktiv sind, können unabhängig  
voneinander eingestellt werden.

10

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 27 bis 40 ein drittes  
Ausführungsbeispiel eines Schließ-Scharniers beschrieben. Konstruktiv  
identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den beiden ers-  
ten Ausführungsbeispielen, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen  
15 wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile  
erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „b“.

Das Schließ-Scharnier 5b gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel ent-  
spricht im Wesentlichen dem Schließ-Scharnier 5a gemäß dem zweiten  
20 Ausführungsbeispiel, wobei die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Frei-  
dreh-Schließ-Einheiten 13b, 93b mittels einer sogenannten Rollen-  
Kupplung realisiert ist. Dazu sind ein erstes Kupplungs-Element 20b und  
ein zweites Kupplungs-Element 94b vorgesehen, die jeweils hülsenförmig  
mit jeweils zwei Langlöchern 101, 102 ausgeführt sind. Die Langlöcher  
25 101, 102 sind jeweils an einer äußeren Zylindermantelfläche des jeweiligen  
Kupplungs-Elements 20b, 94b angeordnet und parallel zur Mittel-Längs-  
Achse 7 orientiert. Bezogen auf die Mittel-Längs-Achse 7 sind die Langlö-  
cher 101, 102 an dem jeweiligen Kupplungs-Element 20b, 94b diametral  
gegenüberliegend angeordnet. Die Langlöcher 101, 102 sind jeweils zu

einem von den Grundplatten 31, 98 abgewandten Ende hin offen ausgeführt.

Die Kupplungs-Elemente 20b, 94b sind jeweils drehfest mit der korrespondierenden Drehfeder 33, 97 verbunden. Konzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 7 ist eine Stange 113 mit einem Park-Element 22b angeordnet. Das Park-Element 22b ist an der Stange 113 befestigt und insbesondere drehfest mit der Stange 113 verbunden. Die Stange 113, insbesondere das Park-Element 22b, ist über das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 104 drehfest mit der Anbindung 112 verbunden. Das Park-Element 22b weist einen zentralen zylinderförmigen Abschnitt auf, der im Wesentlichen in die hülsenförmigen Ausnehmungen der Kupplungs-Elemente 20b, 94b eingepasst ist. An einer äußeren Zylindermantelfläche weist das Park-Element 22b zwei sich parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 erstreckende Langloch-Nuten 103 auf. Die Langloch-Nuten 103 sind bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 diametral gegenüberliegend an dem Park-Element 22b angeordnet. Die Langloch-Nuten 103 weisen eine begrenzte Tiefe auf. In einer senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 Schnittebene weisen die Langloch-Nuten 103 eine gekrümmte, insbesondere kreisbogenförmige, Kontur auf.

20

Gemäß der Darstellung in Fig. 27 ist die Drehfeder 97 aus Runddraht und die Drehfeder 33 aus Rechteckdraht hergestellt, Grundsätzlich ist es auch möglich, beide Federn 33, 97 aus identischem Draht herzustellen. Bei einer verschiedenen Wahl des Federmaterials ist eine unterschiedliche Einstellung der dadurch bewirkten Schließkraft besser möglich.

25

Das Schließ-Scharnier 5b weist ein Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil 9b und ein Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil 10b sowie ein dazwischen angeordnetes Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 104 auf. In dem

Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 104 ist eine mehrteilige Hülsenanordnung 105 vorgesehen, mit einer oberen Mitnehmer-Hülse 106, einer unteren Mitnehmer-Hülse 107 und einer dazwischen angeordneten Drehhülse 108.

5

Die Drehhülse 108 dient einerseits als axialer Abstandshalter zwischen den beiden Mitnehm-Hülsen 106, 107. Andererseits ist die Drehhülse 108 drehfest mit dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 104 verbunden. Die Drehhülse 108 ermöglicht eine Drehmomentübertragung von dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 104 auf die Kupplungs-Elemente 20b, 94b. Die Drehhülse 108 weist parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordnete Langloch-Nuten 109, 110 auf, wobei die Langloch-Nuten 109 bzw. 110 jeweils paarweise zueinander diametral gegenüberliegend bezüglich der Mittel-Längs-Achse 7 an der Drehhülse 108 angeordnet sind.

15

Das Langloch 101 des ersten Kupplungs-Elements 20b und das Langloch 102 des zweiten Kupplungs-Elements 94b dienen zur Führung parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordneter zylindrischer Rollen 111. Anstelle der Rollen 111 können auch mehrere parallel zur Mittel-Längs-Achse 7 angeordnete Kugeln verwendet werden. Die Rollen 111 weisen gegenüber derartigen Kugelanordnungen eine höhere Festigkeit auf.

20

Im Folgenden wird anhand der Figuren 29 bis 40 die Funktion des Schließ-Scharniers 5b näher erläutert. Fig. 29 zeigt einen Querschnitt senkrecht zur Mittel-Längs-Achse 7 durch das zweite Kupplungs-Element 94b, das in Fig. 27, 28 oben dargestellt ist. Entsprechend zeigt Fig. 30 einen Querschnitt durch das erste Kupplungs-Element 20b, das in den Fig. 27, 28 unten dargestellt ist. Die beiden Kupplungs-Elemente 20b, 94b sind im Wesentlichen derart ausgeführt, dass sie das Park-Element 22b im Wesentli-

25

- chen einschließen. Ausgehend von einer Anordnung in den Fig. 29 und 30, in welchen die Tür geöffnet ist, sind die Drehfedern 33, 97 an dem Park-Element 22b geparkt. Das bedeutet, dass beide Drehfedern 33, 97 keine Schließkraft auf die Tür ausüben. Dazu sind die Rollen 111 in den dafür
- 5 vorgesehenen Langloch-Nuten 103 des Park-Elements 22b angeordnet. Gleichzeitig sind die Rollen 111 in den Langlöchern 102 des zweiten Kupplungs-Elements 94b und in den Langlöchern 101 des ersten Kupplungs-Elements 20b angeordnet.
- 10 Gemäß Fig. 29, 30 ist die Tür geöffnet und in der Freidreh-Anordnung angeordnet, d.h. das Türblatt ist gegenüber der Türzarge um  $90^\circ$  aufgeschwenkt. Bei einer Schließbewegung wird das Türblatt nun zu der Türzarge hin geschwenkt, wobei die Türzarge an einer winkelförmigen Gehäuse-Anbindung 112 und das Türblatt an den Anbindungs-Zapfen 11 befestigt
- 15 sind. Bei einer Schwenk-Bewegung des Türblatts werden die Anbindungs-Zapfen 11 gegenüber der Mittel-Längs-Achse 7 zusammen mit dem Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteil 104 verdreht. Ein entsprechend verdrehter Zustand ist in den Fig. 31, 32 dargestellt. Durch die Verdrehung des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteils 104 wird die drehfest damit verbundene Drehhülse 108 mitgedreht. Entsprechend werden die Langloch-Nuten
- 20 109, 110 bezüglich ihrer Drehposition relativ zur Mittel-Längs-Achse 7 zu den Rollen 111 hin verlagert. Bei einer weiteren Drehung des Türblatts und damit des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteils 104 ergibt sich eine Anordnung derart, dass die Langloch-Nuten 110, die Langlöcher 101 und die
- 25 Langloch-Nuten 103 radial bezogen auf die Mittel-Längs-Achse 7 fluchtend zueinander angeordnet sind. In dieser Anordnung werden die Rollen 111 aus den Langloch-Nuten 103 des Park-Elements 22b in die Langloch-Nuten 110 der Drehhülse 108 radial nach außen verlagert.

Dadurch, dass die beiden Kupplungs-Elemente 20b, 94b beim Öffnen durch die jeweiligen Drehfedern 33 bzw. 97 durch die Drehbewegung des Türblatts 2 gespannt werden, sind die Drehfedern 33, 97 und somit die damit drehfest verbundenen Kupplungs-Elemente 20b, 94b mit einem Drehmoment in der geöffneten Position der Tür vorgespannt. Das über die Stange 113 vorgespannte Park-Element 22b übt mit den Langloch-Nuten 103 jeweils ein Drehmoment auf die Rollen 111 aus. Da die Langloch-Nuten 103 jeweils einen gekrümmte Kontur aufweisen, werden die Rollen 111 während des gesamten Schließvorgangs der Tür bezogen auf die Mittel-Längs-Achse 7 radial nach außen gedrückt. Solange die Langloch-Nuten 109, 110 nicht mit den Langlöchern 101, 102 fluchten, ist die Radialbewegung der Rollen 111 durch die Drehhülse 108 blockiert.

Eine entsprechende Anordnung ist in Fig. 34 gezeigt. Das Türblatt ist gegenüber der Türzarge um etwa  $45^\circ$  geschwenkt. Dadurch, dass die Rollen 111 nun nicht mehr in den Langloch-Nuten 103 des Park-Elements 22b, sondern in den Langloch-Nuten 110 der Drehhülse 108 angeordnet sind, ist die Drehhülse 108 in Drehmoment übertragender Weise mit dem ersten Kupplungs-Element 20b verbunden. Das bedeutet, dass in der Darstellung gemäß Fig. 34 über die Drehhülse 108 und das erste Kupplungs-Element 20b die erste Drehfeder 33 aktiviert ist. Das bedeutet, die erste Drehfeder 33 ist nicht mehr geparkt. Die erste Drehfeder 33 bewirkt eine Schließkraft auf die Tür. Dagegen ist in der gezeigten Drehwinkelanordnung die zweite Feder 97 noch deaktiviert, da die Rollen 111 wie in Fig. 33 dargestellt, in den Langloch-Nuten 103 des Park-Elements 22b angeordnet sind. Bei einer weiteren Drehung des Türblatts und damit des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Mittelteils 104 können die Rollen 111 in die dafür vorgesehenen Langloch-Nuten 109 der Drehhülse 108 radial nach außen gedrückt werden. Eine derartige Anordnung ist in Fig. 37 dargestellt. Ein Öffnungswinkel der Tür

beträgt gemäß Fig. 37 etwa  $5^\circ$ . In dieser Anordnung ist zusätzlich auch die zweite Drehfeder 97 aktiviert und bewirkt eine zusätzliche Schließkraft auf die Tür analog dem Schließ-Scharnier 5a gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

5

Dadurch, dass die Langloch-Nuten 109 und 110 hinsichtlich ihrer Umfangs-Position bezogen auf die Mittel-Längs-Achse 7 versetzt angeordnet sind, werden die Drehfedern 33, 97 zu unterschiedlichen Zeitpunkten, d. h. zu unterschiedlichen Drehwinkeln, deaktiviert bzw. aktiviert.

10

Bei einer Öffnungsbewegung der Tür erfolgt das Deaktivieren der Drehfedern 97, 33 in entsprechend umgekehrter Reihenfolge, wobei zunächst beide Drehfedern 97, 33 aktiviert sind und zunächst die zweite Drehfeder 97 und danach die erste Drehfeder 33 durch Verlagern der Rollen 111 von den  
15 Langloch-Nuten 109, 110 in die Langloch-Nuten 103 des Park-Elements 22b deaktiviert werden. Die Deaktivierung der Drehfedern 33, 97 erfolgt dadurch, dass beim Öffnen der Tür die Drehfedern 33, 97 aufgrund der Drehbewegung des Türblatts 2 mit der Anbindung 112 zunächst gespannt werden. Entsprechend wird auch die Drehhülse 108 gegenüber dem Park-  
20 Element 22b gedreht. Die Rollen 111 sind in den Langloch-Nuten 109, 110 der Drehhülse 108 sowie in den Langlöchern 101, 102 der Kupplungs-Elemente 20b, 94b angeordnet. Durch die Drehung der Drehhülse 108 werden die Kupplungs-Elemente 20b, 94b von den Rollen 111 mitgenommen und somit die Drehfedern 33, 97 vorgespannt. Aufgrund der zuneh-  
25 menden Vorspannung während der Drehbewegung und der gekrümmten Kontur der Langloch-Nuten 109, 110 wird eine bezogen auf die Mittel-Längs-Achse 7 radial nach innen wirkende Kraft auf die Rollen 111 ausgeübt. Die Rollen sind aufgrund der zylindrischen Mantelfläche des Park-Elements 22b an der Radialbewegung nach innen gehindert. Erst wenn die

Langloch-Nuten 103 mit den Langlöchern 101, 102 in radialer Richtung fluchten, können die Rollen 111 radial nach innen in die Langloch-Nuten 103 des Park-Elements 22b verlagert werden.

- 5 Im Folgenden wird anhand der Fig. 41 und 42 die Funktionsweise einer Tür-Anordnung 1a mit dem Schließ-Scharnier 5b und dem Dämpfungs-Scharnier 6a erläutert. In Fig. 41 ist eine Draufsicht der Tür-Anordnung 1a schematisch dargestellt mit dem Türblatt 2, das an der Türzarge 3 schließend anliegt und um die Schwenk-Achse 4 an der Türzarge 3 schwenkbar  
10 gelagert ist. Gemäß der Darstellung in Fig. 41 ist die Tür-Anordnung 1a in einer geschlossenen Position dargestellt, d. h. das Türblatt 2 liegt an der Türzarge 3 schließend an.

- Ausgehend von dieser geschlossenen Position kann die Tür-Anordnung 1a  
15 in eine geöffnete Position überführt werden. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist dabei ein maximaler Schwenk-Winkel  $\alpha$  von mindestens  $180^\circ$  möglich. Es ist vorteilhaft, wenn der maximale Schwenk-Winkel  $\alpha$  mindestens  $110^\circ$  und insbesondere mindestens  $135^\circ$  beträgt. Weiterhin sind in Fig. 41 ein erster Schließ-Winkel  $b_1$ , der bei einer Schwenk-  
20 Winkel-Position von etwa  $45^\circ$  angeordnet ist, ein zweiter Schließ-Winkel  $b_2$ , der bei einer Schwenk-Winkel-Position von etwa  $5^\circ$  angeordnet ist, und ein Dämpfungs-Winkel  $c$ , der bei einer Schwenk-Winkel-Position von etwa  $22^\circ$  angeordnet ist, eingetragen.

- 25 Es kann auch vorteilhaft sein, den Dämpfungs-Winkel  $c$  größer zu wählen als den ersten Schließ-Winkel  $b_1$ . In diesem Fall setzt beim Schließen der Tür-Anordnung 1a die Dämpfungs-Funktion vor der Schließ-Funktion, die auch als Zuzieh-Funktion bezeichnet wird, ein. Insbesondere sollte der Dämpfungs-Winkel  $c$  aber größer gewählt sein als der zweite Schließ-

Winkel  $b_2$ , damit der letzte Abschnitt einer Schließbewegung der Tür-Anordnung 1a in jedem Fall gedämpft erfolgt. Entsprechend steht für die Dämpfung eines zuschlagenden Türblatts ein größerer Winkelbereich zur Verfügung. Das Dämpfungsmoment ist vergleichsweise gering.

5

Sofern sich das Türblatt 2 in einem Schwenk-Winkel-Bereich von größer  $45^\circ$ , also größer dem ersten Schließ-Winkel  $b_1$ , befindet, ist das Schließ-Scharnier 5b in der Freidreh-Anordnung, d. h. das Türblatt 2 ist gegenüber der Türzarge 3 ohne Drehmoment-Beaufschlagung durch ein Schließ-

10 Drehmoment verschwenkbar.

Wenn das Türblatt 2 auf die Türzarge 3 hin verschwenkt wird und der erste Schließ-Winkel  $b_1$  erreicht ist, wird die Schließfunktion des Schließ-Scharniers 5b wie oben beschrieben aktiviert und das Türblatt 2 wird

15 selbsttätig zur Türzarge 3 mit einer ersten Schließkraft hin gezogen.

Sobald der Schwenk-Winkel  $a$ , der sich in der Schließ-Anordnung des Schließ-Scharniers 5b kontinuierlich reduziert, den Dämpfungs-Winkel  $c$  erreicht, wird die Dämpfungs-Funktion des Dämpfungs-Scharniers 6a akti-

20 viert, so dass die von dem Schließ-Scharnier 5b bewirkte Schließ-Bewegung durch das Dämpfungs-Scharnier 6a gedämpft wird.

Sobald der Schwenk-Winkel  $a$  den zweiten Schließ-Winkel  $b_2$  erreicht, wird die zweite Drehfeder des Schließ-Scharniers 5b aktiviert und ein zu-

25 sätzliches Schließmoment auf das Türblatt 2 ausgeübt. Die Schließ-Bewegung der Tür-Anordnung 1a erfolgt insgesamt selbsttätig und gedämpft. Ein unbeabsichtigtes Zuschlagen der Tür ist unterbunden. Weiterhin ist garantiert, dass die Tür-Anordnung 1a insbesondere bei größeren

Schwenk-Winkeln drehmomentfrei schwenkbar ist. Eine derartige Betätigung ist leichtgängig möglich.

Um die Tür-Anordnung 1 aus der geschlossenen Position zu betätigen, d. h. das Türblatt 2 zu öffnen, muss zunächst ein Anfangs-Schließ-Drehmoment  $M_{SA}$  überwunden werden. Das Anfangs-Schließ-Drehmoment  $M_{SA}$  setzt sich aus den Schließ-Drehmomenten der ersten und der zweiten Drehfeder des Schließ-Scharniers 5b und des Dämpfungs-Scharniers 6a zusammen. Bei Erreichen des zweiten Schließ-Winkels  $b_2$  wird die zweite Drehfeder deaktiviert, so dass diese kein Schließ-Drehmoment mehr verursacht. Das Schließ-Drehmoment  $M_S$  reduziert sich sprunghaft. Bis zum Erreichen des Dämpfungs-Winkels  $c$  steigt das Schließ-Drehmoment an. Anschließend, also bei steigendem Öffnungswinkel, reduziert sich das Schließ-Drehmoment infolge der Dämpfung. Der Dämpfungs-Kolben 69 kann auch derart ausgeführt sein, dass die Dämpfungs-Funktion nur einseitig wirkt, insbesondere beim Schließen des Türblatts 2. Das bedeutet, dass beim Öffnen des Türblatts 2 kein zusätzliches, von dem Dämpfungs-Scharnier 6 verursachtes Dämpfungs-Drehmoment überwunden werden muss. Entsprechend kann das Schließ-Drehmoment in dem Winkelbereich zwischen dem zweiten Schließwinkel  $b_2$  und dem Dämpfungs-Winkel  $c$  einen horizontalen Verlauf aufweisen.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 43 bis 47 ein viertes Ausführungsbeispiel eines Schließ-Scharniers beschrieben. Konstruktiv identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den ersten drei Ausführungsbeispielen, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „c“.

- Das Schließ-Scharnier 5c gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem Schließ-Scharnier 5b gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass das Schließ-Scharnier 5c nur ein Kupplungs-Element 20c aufweist, in dem die
- 5 Langlöcher 101c vorgesehen sind. Die Langlöcher 101c erstrecken sich entlang der Mittel-Längs-Achse 7 insbesondere ohne Drehwinkelversatz. Entsprechend sind auch die Langloch-Nuten 109c der Drehhülse 108 fluchtend angeordnet.
- 10 Das Schließ-Scharnier 5c ermöglicht eine gleichzeitige Betätigung beider Drehfedern 97 und 33.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 48 ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Dämpfungs-Scharniers beschrieben. Konstruktiv identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei den ersten drei Ausführungsbeispielen, auf deren Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten „d“.

- 20 Der wesentliche Unterschied des Dämpfungs-Scharniers 6d besteht darin, dass es eine Überlastsicherung aufweist. Aufgrund der dynamischen Strömungseigenschaften des Dämpfungsfluids steigt die Dämpfungswirkung mit zunehmender Schließgeschwindigkeit der Tür. Das bedeutet, dass ein von der Dämpfungs-Einheit 71 verursachtes, der Schließbewegung der Tür
- 25 entgegen wirkendes, bremsendes Dämpfungs-Drehmoments mit zunehmender Schließgeschwindigkeit ansteigt. Um eine Beschädigung des Dämpfungs-Scharniers 6d insbesondere infolge eines überhöhten Dämpfungs-Drehmoments zu vermeiden, ist eine Überlastsicherung vorgesehen.

Die Überlastsicherung ist durch eine Federscheibe 114 gewährleistet. Die Federscheibe 114 ist an einer der Ringdichtung 70 abgewandten oberen Stirnfläche 115 des Dämpfungs-Kolbens 69d angeordnet. Die Federscheibe  
5 ist zwischen dem Dämpfungs-Kolben 69d und einer Schulter der Kolbenstange 66 in axialer Richtung der Dreh-Achse 46 gehalten. In der in Fig. 48 gezeigten Anordnung, in der die Überlastsicherung nicht aktiv ist, liegt die Federscheibe 114 im Wesentlichen flächig auf der Stirnfläche 115 auf. Dadurch ist eine parallel zur Dreh-Achse 46 angeordnete Durchgangsbohrung  
10 116 durch die Federscheibe abgedeckt. Es ist auch möglich, dass die Federscheibe 114 mehrere Durchgangsbohrungen 116 gleichzeitig verdeckt. In dieser Anordnung ist es nicht möglich, dass das Dämpfungsfluid von dem bei einer Schließbewegung der Tür durch die Durchgangsbohrung 116 strömt.

15

Beim Schließen der Tür mit hoher Geschwindigkeit steigt der Druck des Dämpfungsfluids in dem Dämpfungs-Zylinder 72 an. Die Federscheibe 114 ist derart ausgelegt, dass, sobald ein eingestellter kritischer Druck in dem Dämpfungs-Zylinder 72 erreicht ist, die Federscheibe von der Durchgangsbohrung 114 abhebt und somit diese für das Dämpfungsfluid freigibt. Die  
20 Durchgangsbohrung wirkt in der von der Federscheibe 114 freigegebenen Anordnung als Bypass. Der Druck in dem Dämpfungs-Zylinder 72 wird abgebaut. Insbesondere wird die mechanische Belastung infolge des Dämpfungs-Drehmoments begrenzt bzw. reduziert.

25

## Patentansprüche

1. Schließ-Scharnier zur schwenkbaren Anlenkung eines ersten Teils (2), insbesondere eines Türblatts, an ein zweites Teil (3), insbesondere eine Türzarge, wobei das Schließ-Scharnier (5) umfasst
  - a. eine Mittel-Längs-Achse (7),
  - b. eine um die Mittel-Längs-Achse (7) drehbare Drehaufnehmer-Einheit (12) zur Anbindung an das, insbesondere um die Mittel-Längs-Achse (7) drehbare, erste Teil (2), und
  - 10 c. eine in Drehmoment übertragender Weise mit der Drehaufnehmer-Einheit (12) verbundene Freidreh-Schließ-Einheit (13) zur Anbindung an das, insbesondere bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) ortsfeste, zweite Teil (3),
  - d. wobei das Schließ-Scharnier (5) zwischen einer Schließ-Anordnung und einer Freidreh-Anordnung verlagerbar ist,
    - 15 i. wobei in der Schließ-Anordnung die Freidreh-Schließ-Einheit (13) ein Schließ-Drehmoment auf die Drehaufnehmer-Einheit (12) in einer Schließ-Drehrichtung um die Mittel-Längs-Achse (7) bewirkt, und
    - 20 ii. wobei in der Freidreh-Anordnung die Drehaufnehmer-Einheit (13) gegenüber der Freidreh-Schließ-Einheit (12) um die Mittel-Längs-Achse (7) frei, insbesondere drehmomentfrei, drehbar ist.
2. Schließ-Scharnier gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehaufnehmer-Einheit (12) ein Drehaufnehmer-Element (14) zur Drehmoment übertragenden Verbindung mit der Freidreh-Schließ-Einheit (13) aufweist.

3. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freidreh-Schließ-Einheit (13) ein bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) drehfest mit Drehaufnehmer-Einheit (12) verbundenes Dreh-Antriebs-Element (18) aufweist.
- 5
4. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freidreh-Schließ-Einheit (13) eine Spann-Einheit (19) zur Ausübung des Schließ-Drehmoments auf die Drehaufnehmer-Einheit (12) aufweist.
- 10
5. Schließ-Scharnier gemäß den Ansprüchen 3 und 4, **gekennzeichnet durch** ein Kupplungs-Element (20) zur Verbindung des Dreh-Antriebs-Elements (18) mit der Spann-Einheit (19) in Drehmoment übertragender Weise oder frei drehbar, insbesondere drehmomentfrei, um die Mittel-Längs-Achse (7).
- 15
6. Schließ-Scharnier gemäß den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungs-Element (20) und die Spann-Einheit (19) bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) drehfest und axial verlagerbar zueinander angeordnet sind, insbesondere durch eine ein senkrecht zur Mittel-Längs-Achse (7) un rundes Querschnittsprofil aufweisende Profil-Führung (40).
- 20
7. Schließ-Scharnier gemäß den Ansprüchen 2 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungs-Element (20) und das Drehaufnehmer-Element (14) bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) drehfest und axial verlagerbar zueinander angeordnet sind, insbesondere durch korrespondierende Stirnflächen-Profile (27, 28).
- 25

8. Schließ-Scharnier gemäß einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann-Einheit (19) ein zwischen einer Grundplatte (31) und einem um die Mittel-Längs-Achse (7) drehbaren Schließ-Antriebs-Element (32) angeordnetes Spann-Element (33), insbesondere eine Drehfeder, aufweist.
- 5
9. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) drehfestes Park-Element (22) zur Aufnahme des Schließ-Drehmoments in der Freidreh-Anordnung, insbesondere durch eine drehfeste Anordnung des Kupplungs-Elements (20) an dem Park-Element (22), wobei insbesondere das Park-Element (22) koaxial zur Mittel-Längs-Achse (7) zwischen dem Kupplungs-Element (20) und der Spann-Einheit (19) angeordnet ist.
- 10
- 15
10. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bezüglich der Mittel-Längs-Achse (7) wirkende Schließ-Drehmoment einstellbar ist.
- 20
11. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergang von der Schließ-Anordnung in die Freidreh-Anordnung einstellbar ist, insbesondere durch Festlegen eines Schließ-Winkels (b) um die Mittel-Längs-Achse (7) der Drehaufnehmer-Einheit (14) gegenüber der Freidreh-Schließ-Einheit (13).
- 25
12. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil (9), in dem die Drehaufnehmer-Einheit (12) angeordnet ist.

13. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil (10), in dem die Freidreh-Schließ-Einheit (13) angeordnet ist.
- 5 14. Schließ-Scharnier gemäß den Ansprüchen 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteil (10) und das Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteil (9) konzentrisch zur Mittellängs-Achse (7) angeordnet sind und relativ zueinander um diese schwenkbar sind, wobei das Schließ-Scharnier insbesondere ein Scharnier zur Anbindung des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Unterteils (10) an  
10 eine Türzarge (3) und des Schließ-Scharnier-Gehäuse-Oberteils (9) an ein Türblatt (2) ist.
- 15 15. Schließ-Scharnier gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine weitere Freidreh-Schließ-Einheit (93).

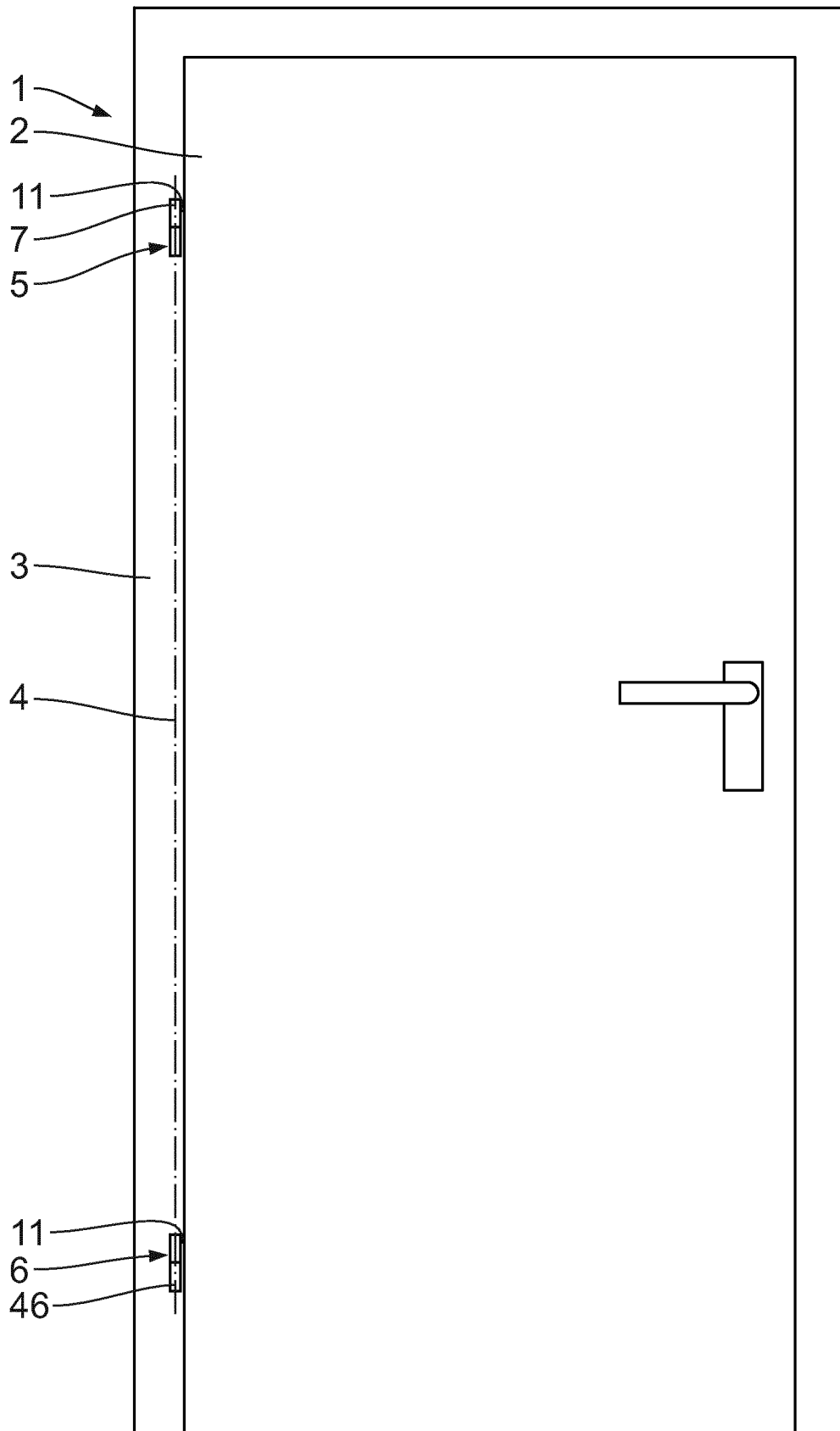


Fig. 1

2/36

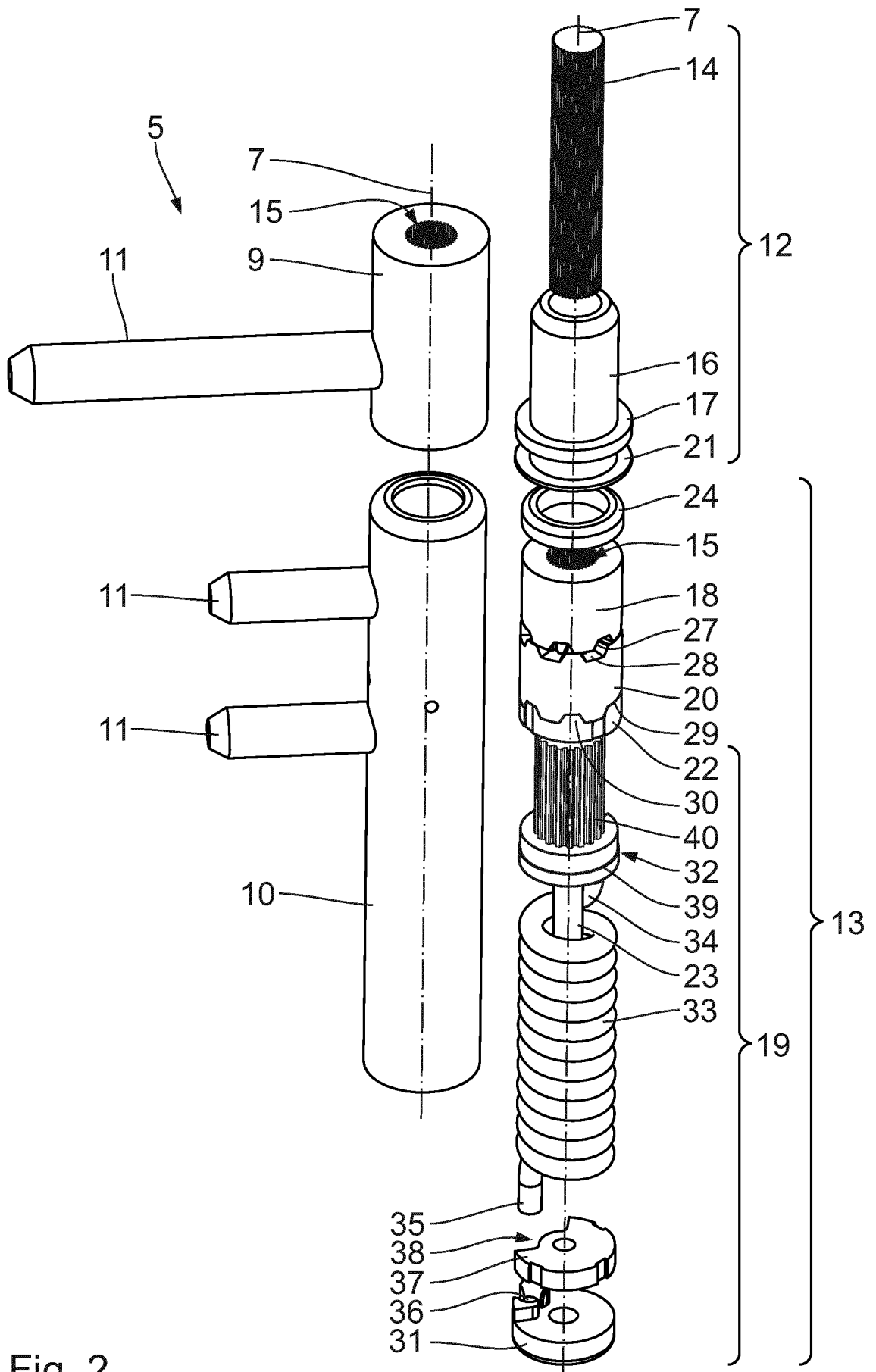


Fig. 2



4/36

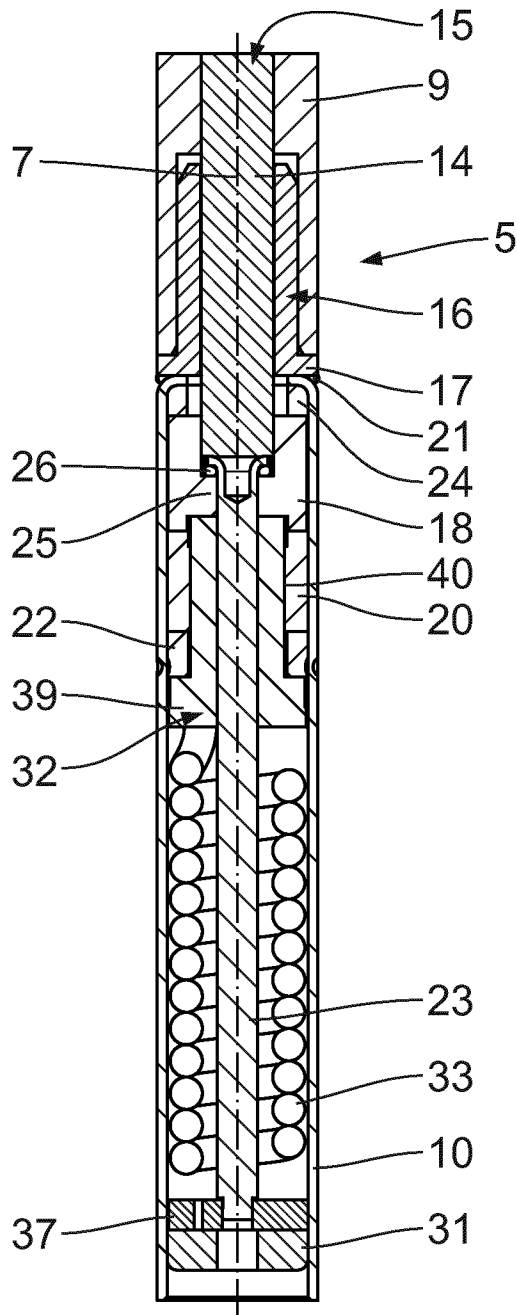


Fig. 4

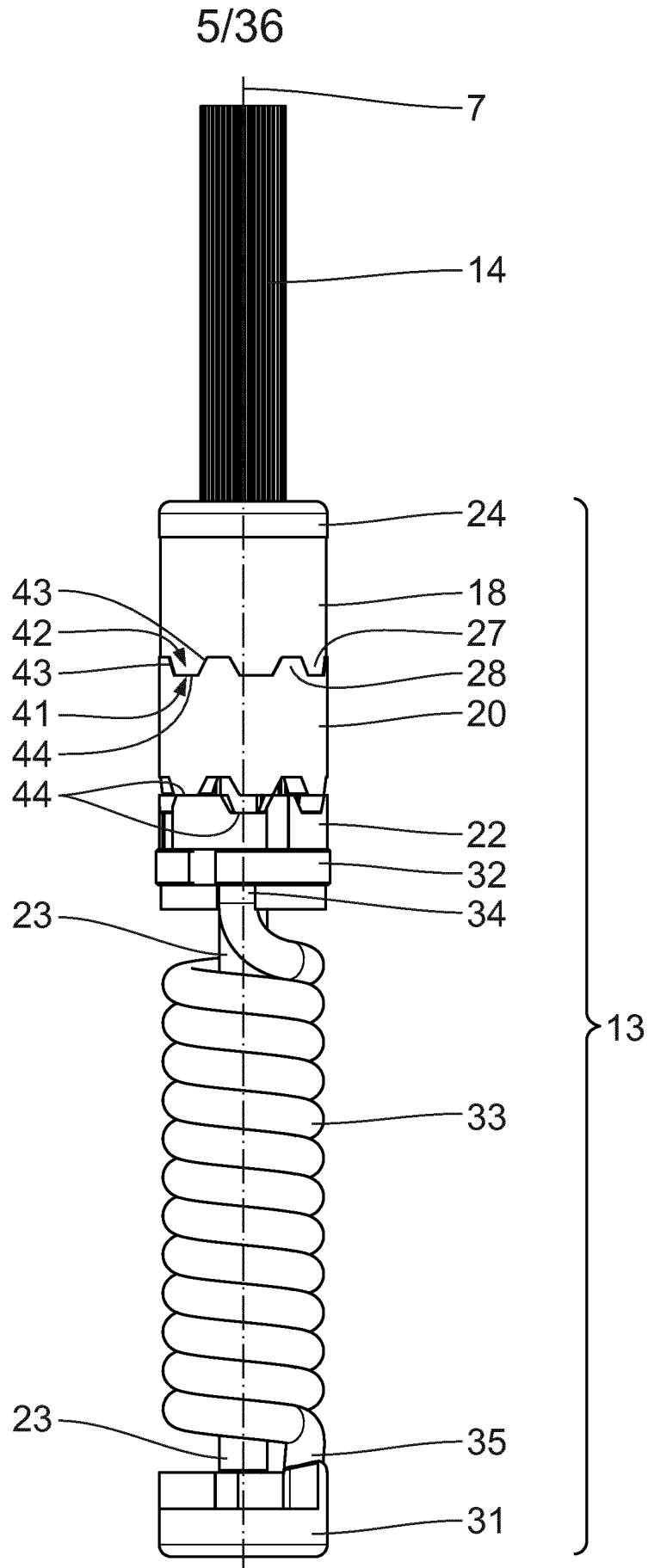


Fig. 5

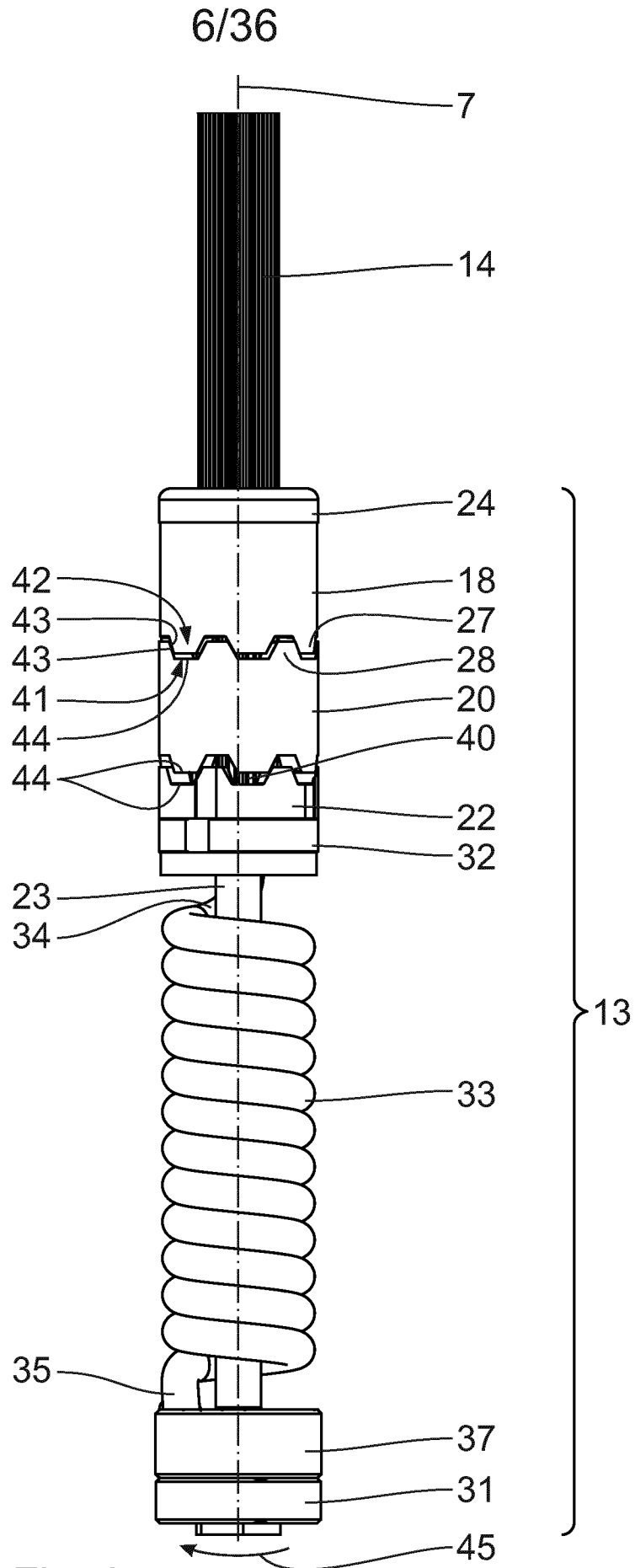


Fig. 6

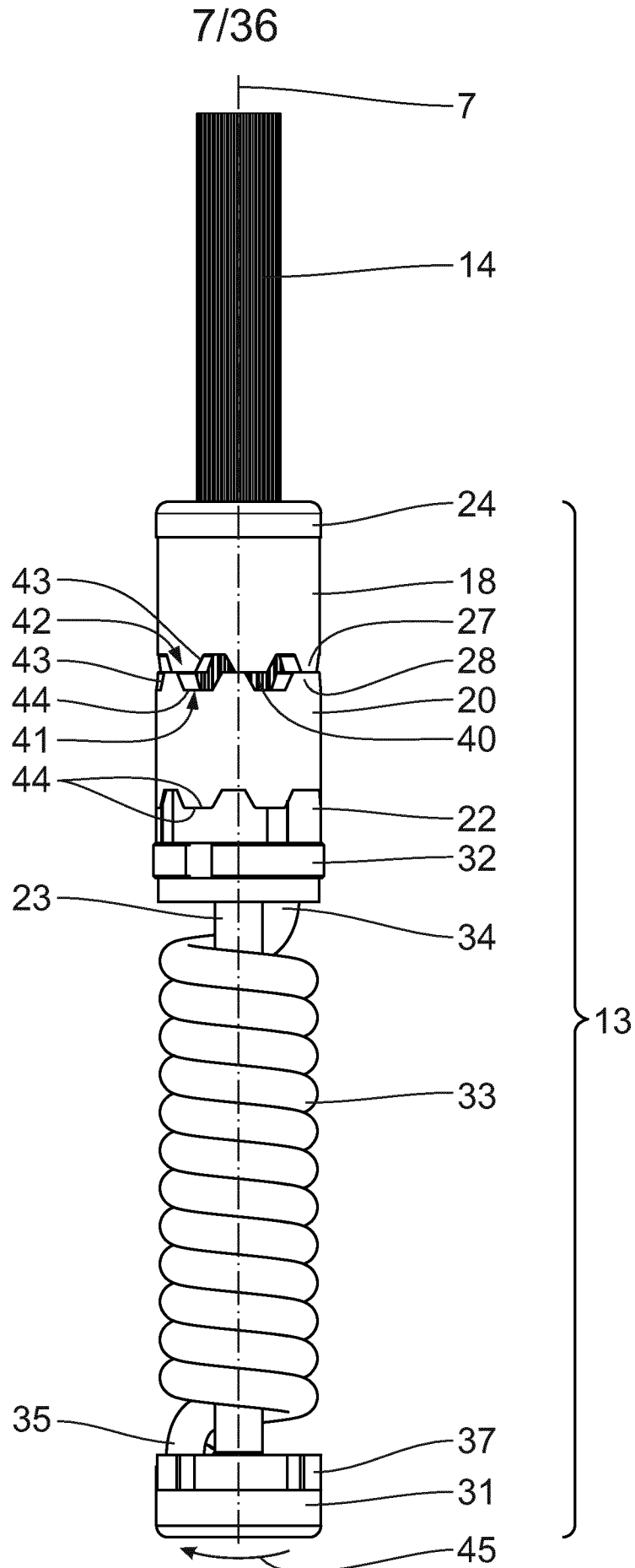


Fig. 7

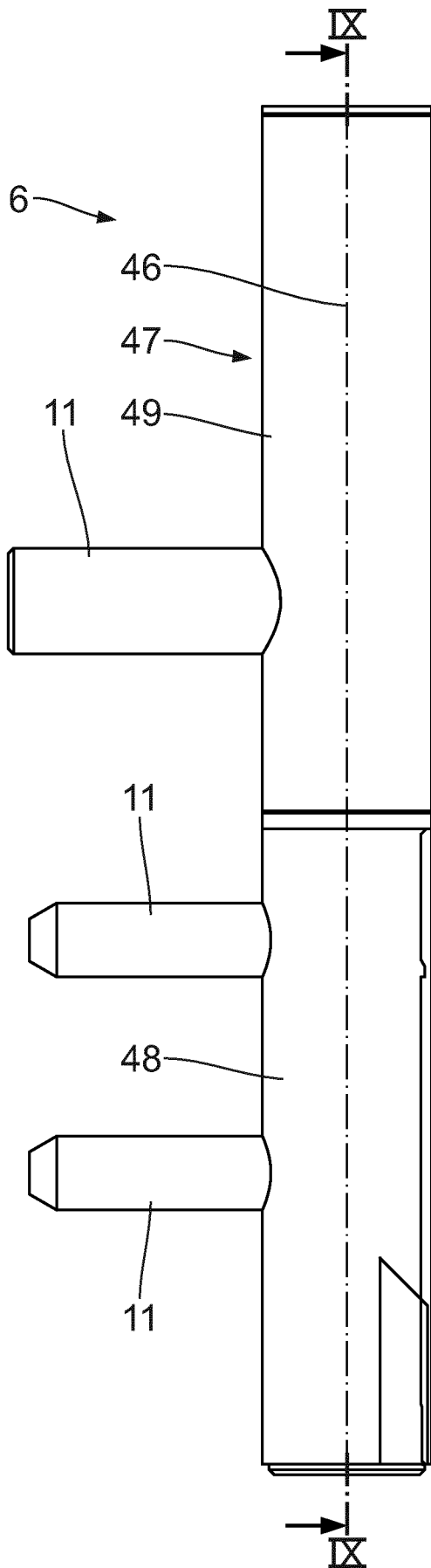


Fig. 8

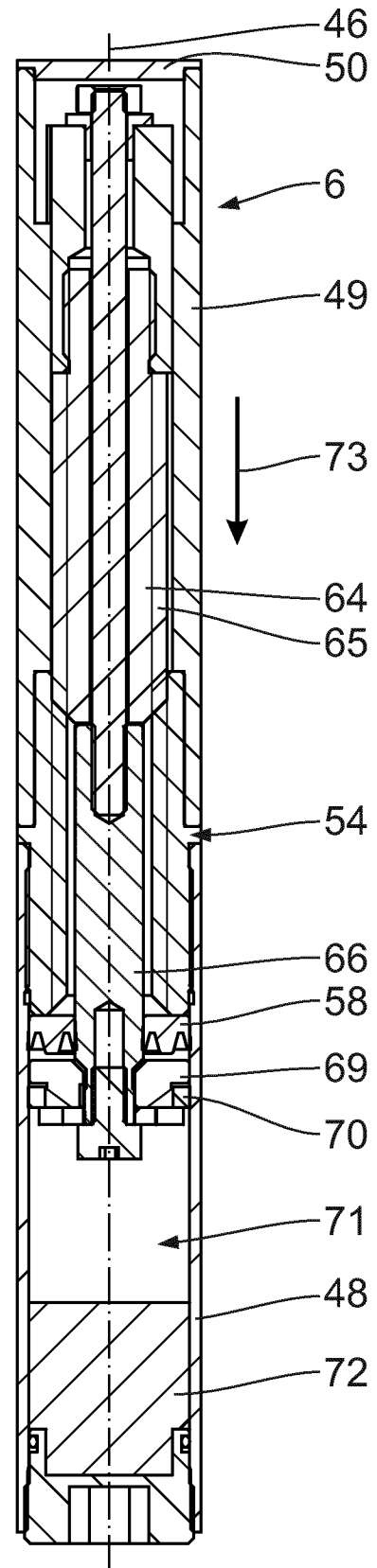


Fig. 9

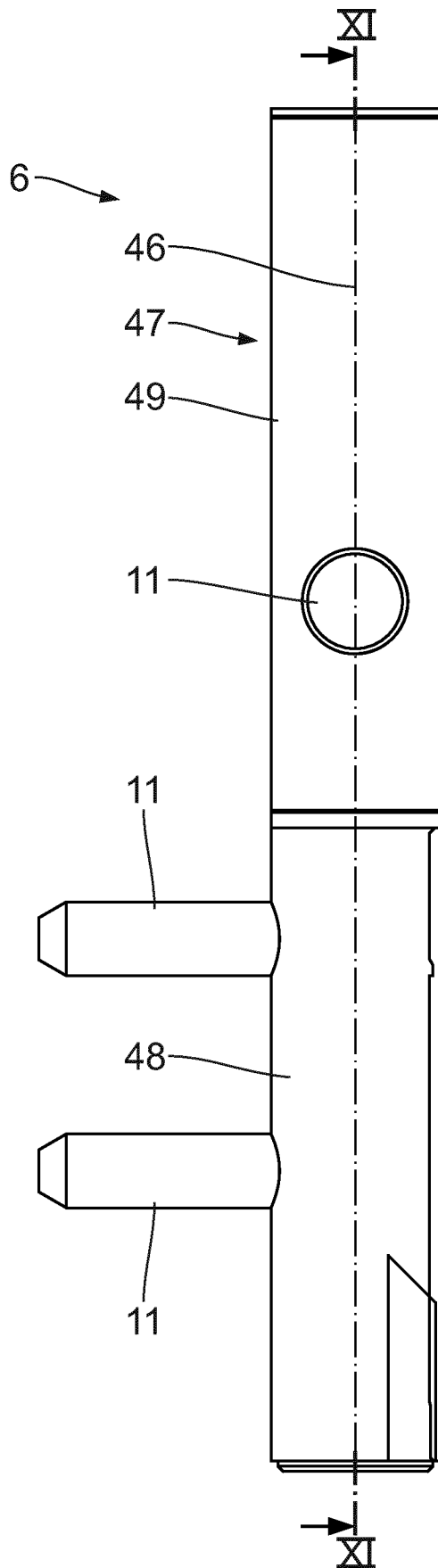


Fig. 10

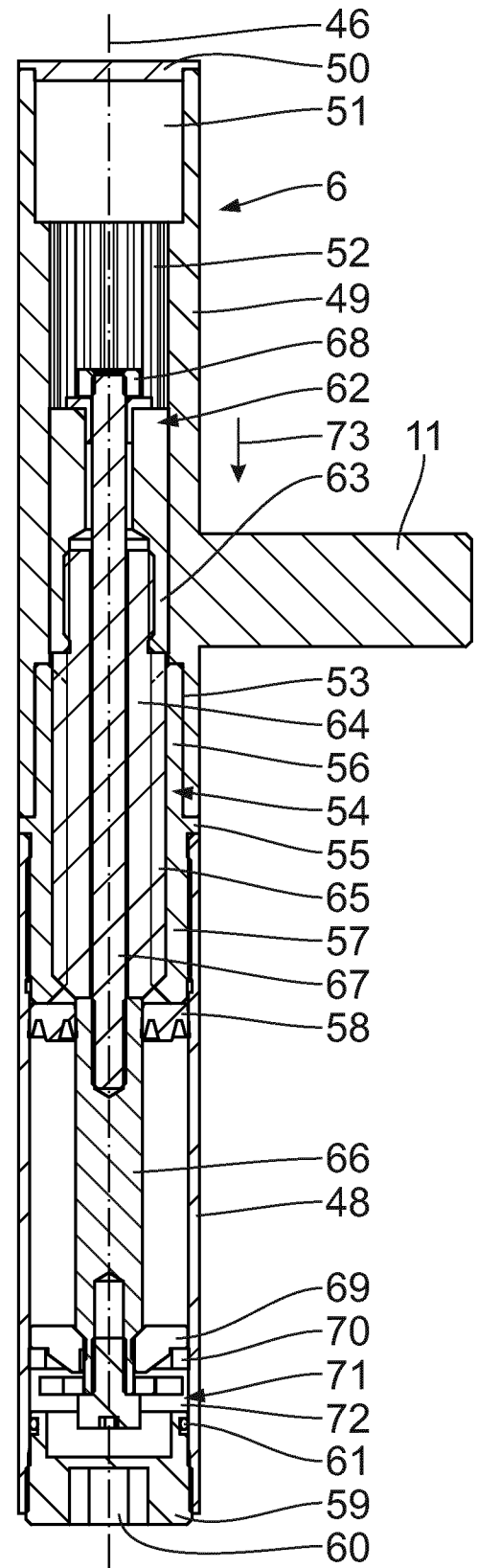


Fig. 11

10/36

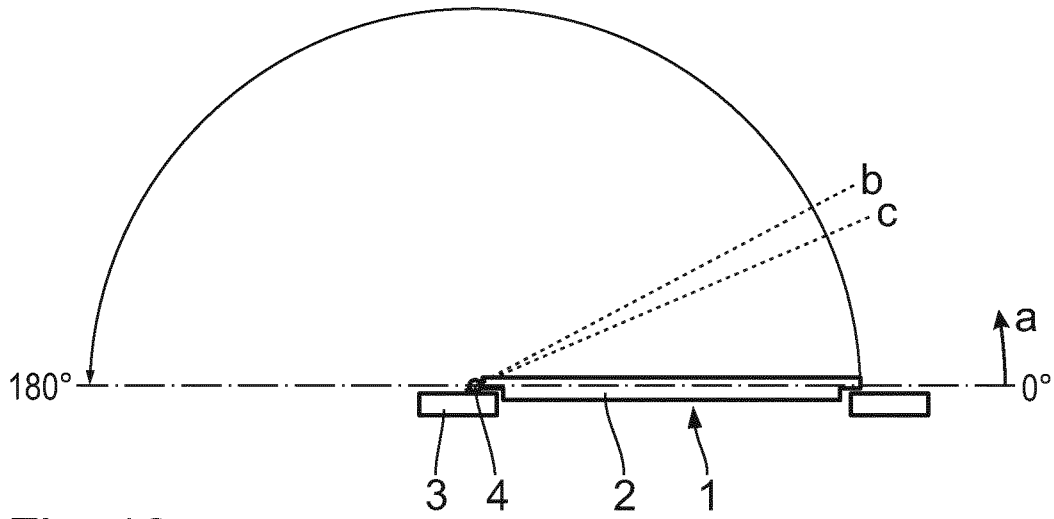


Fig. 12

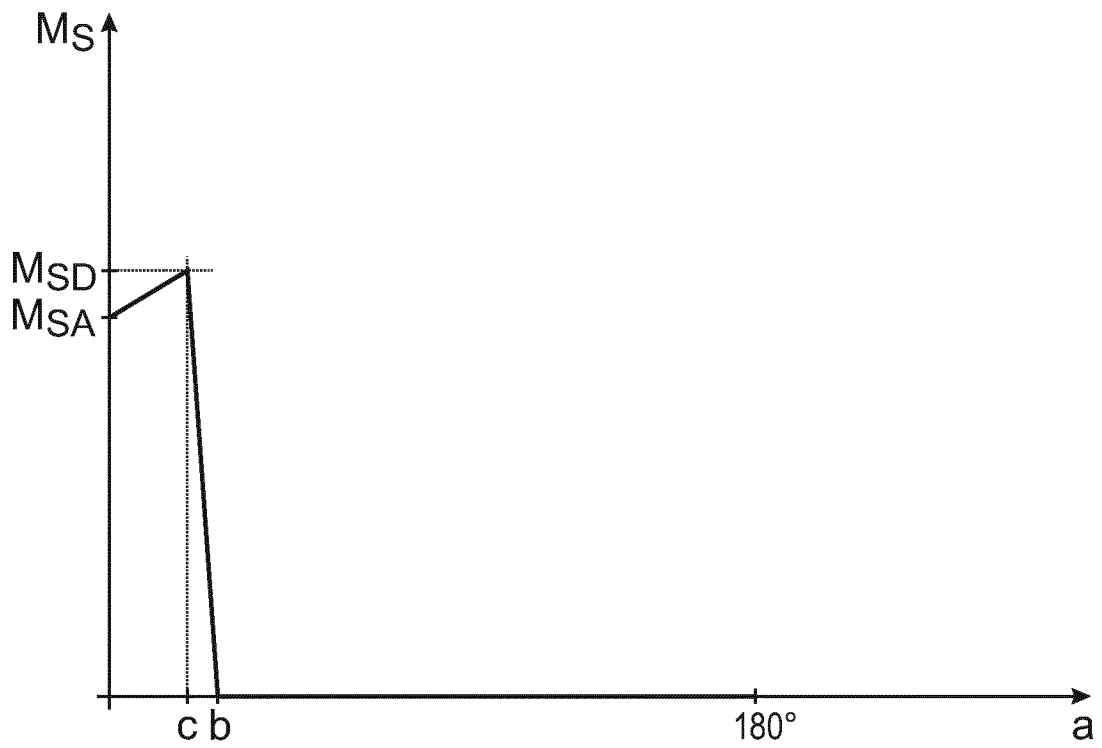


Fig. 13

11/36

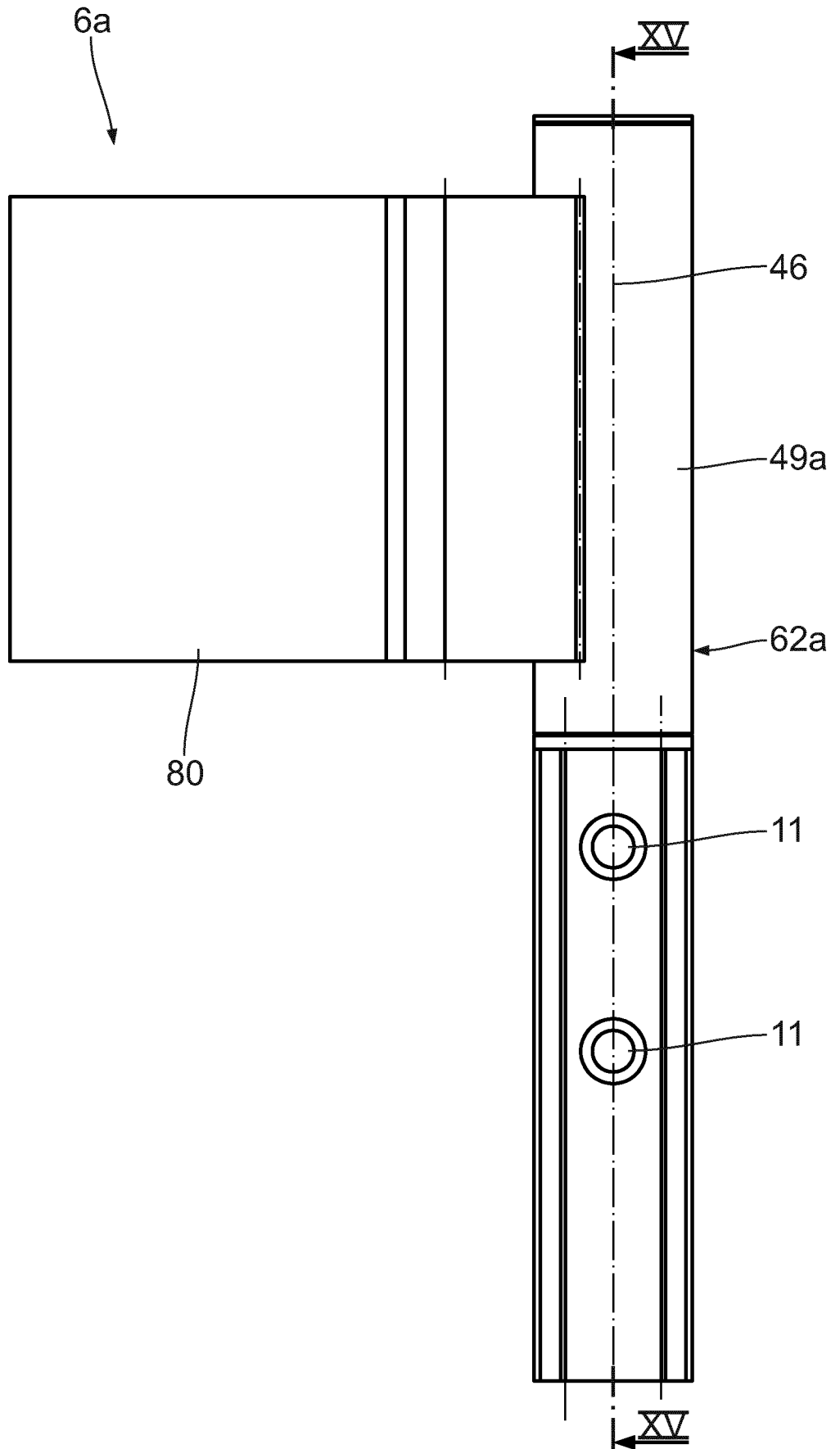


Fig. 14

12/36

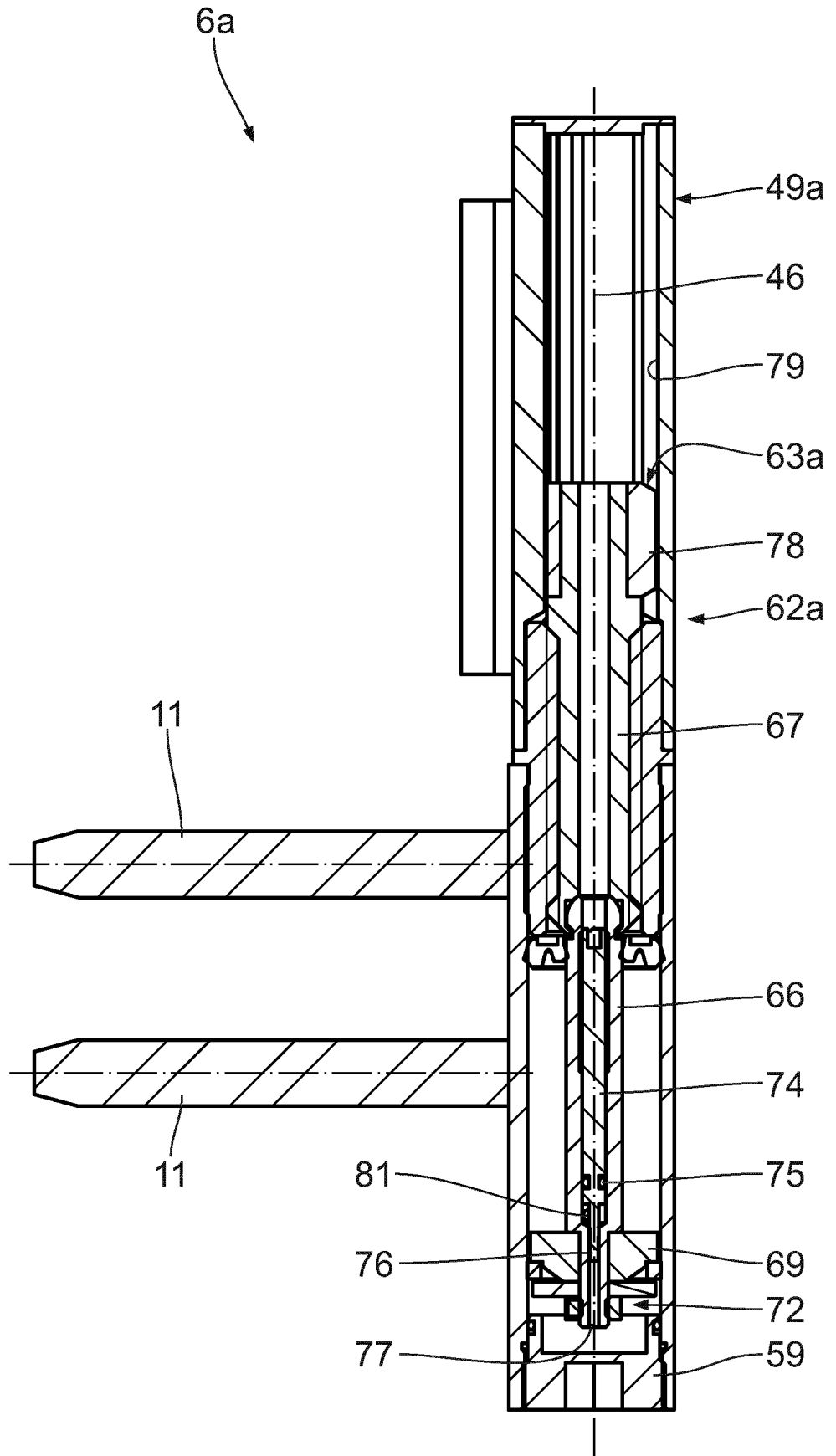


Fig. 15

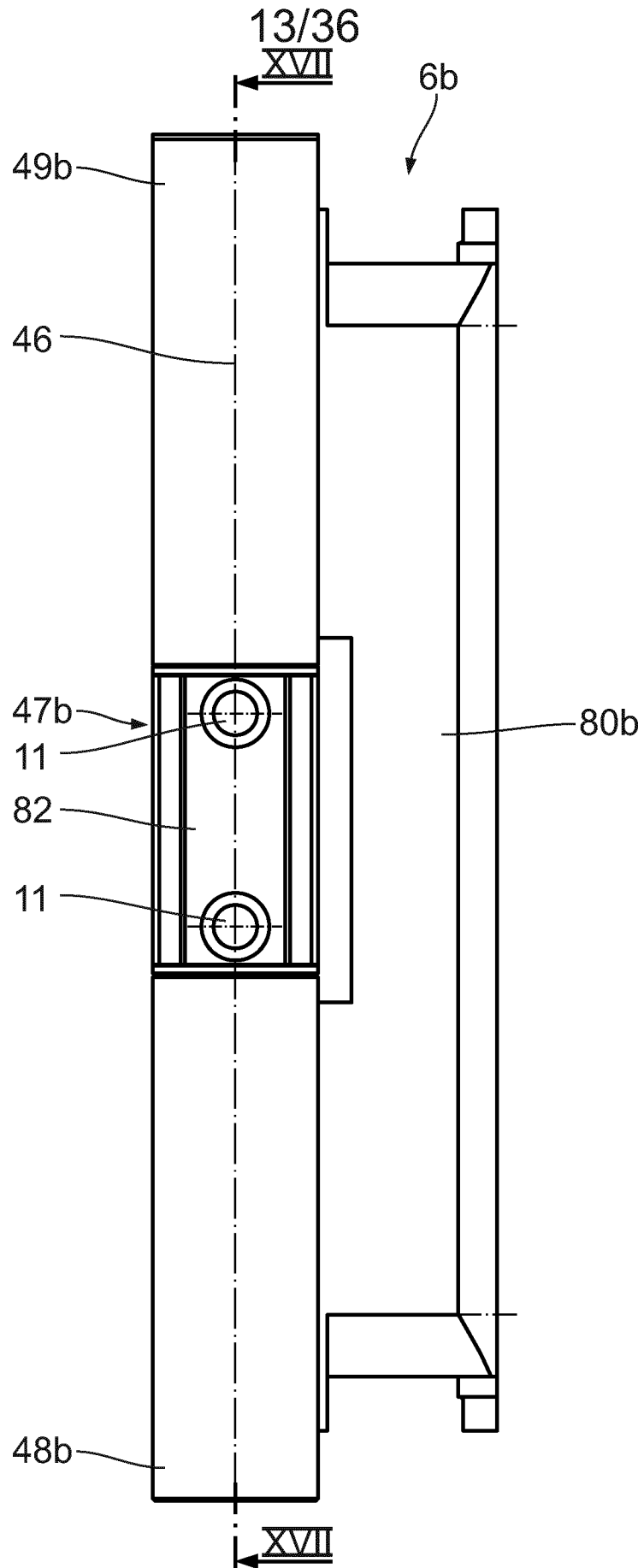


Fig. 16

14/36

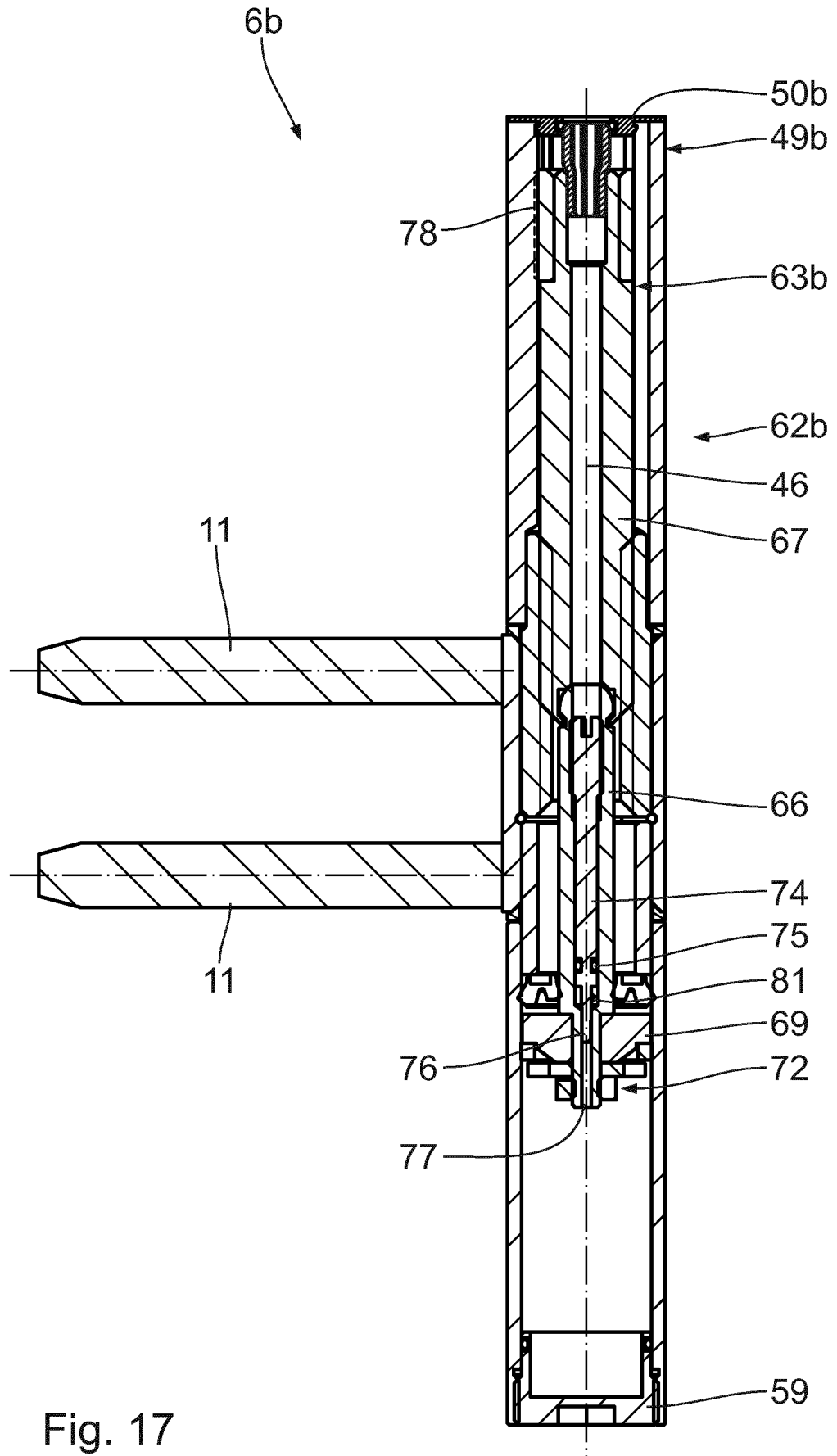


Fig. 17



16/36

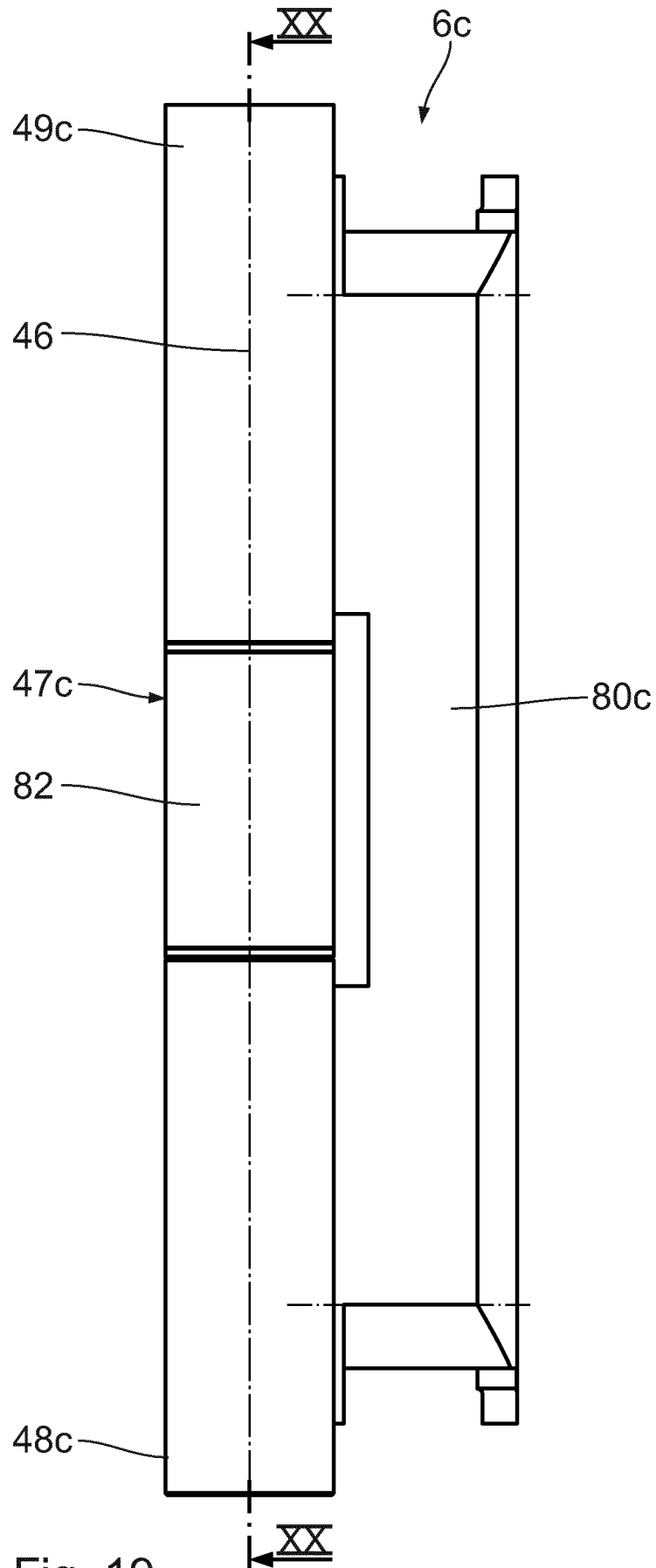


Fig. 19

17/36

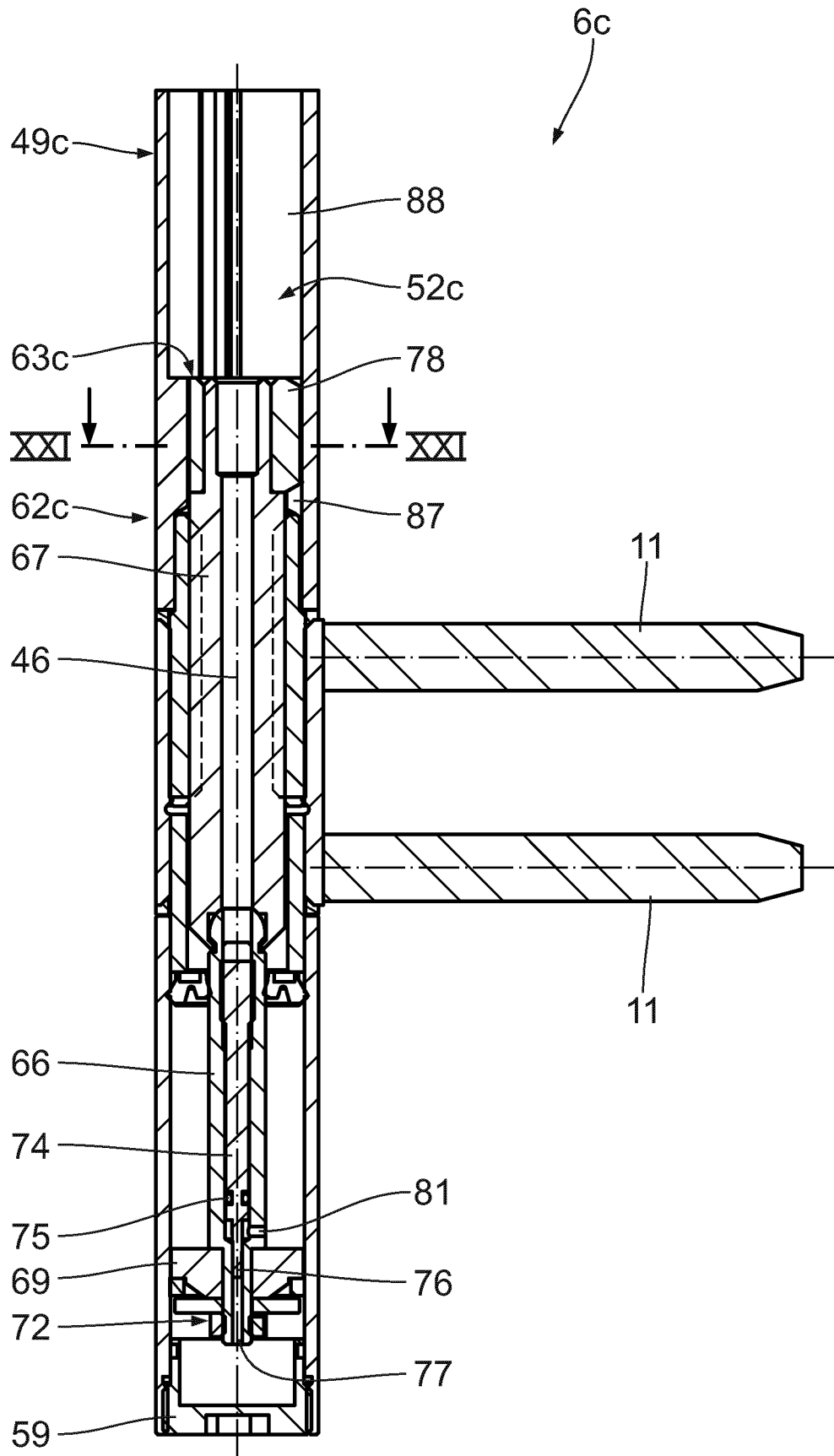


Fig. 20

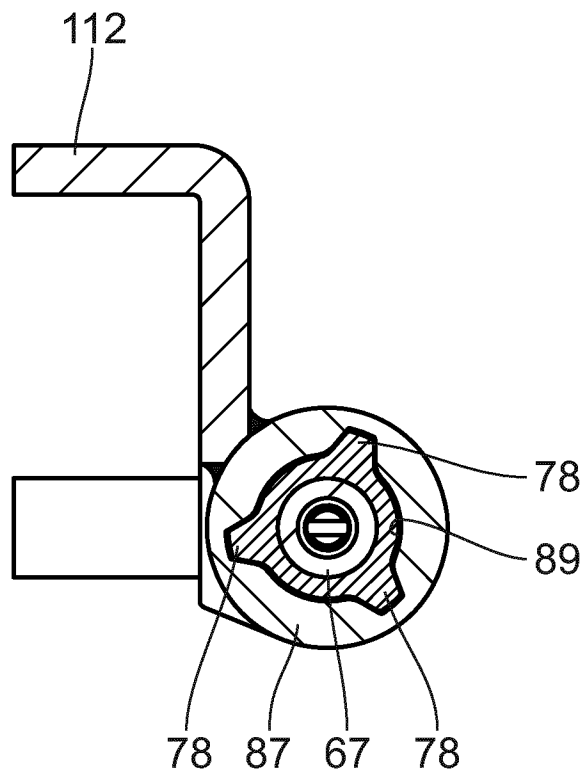


Fig. 21

19/36

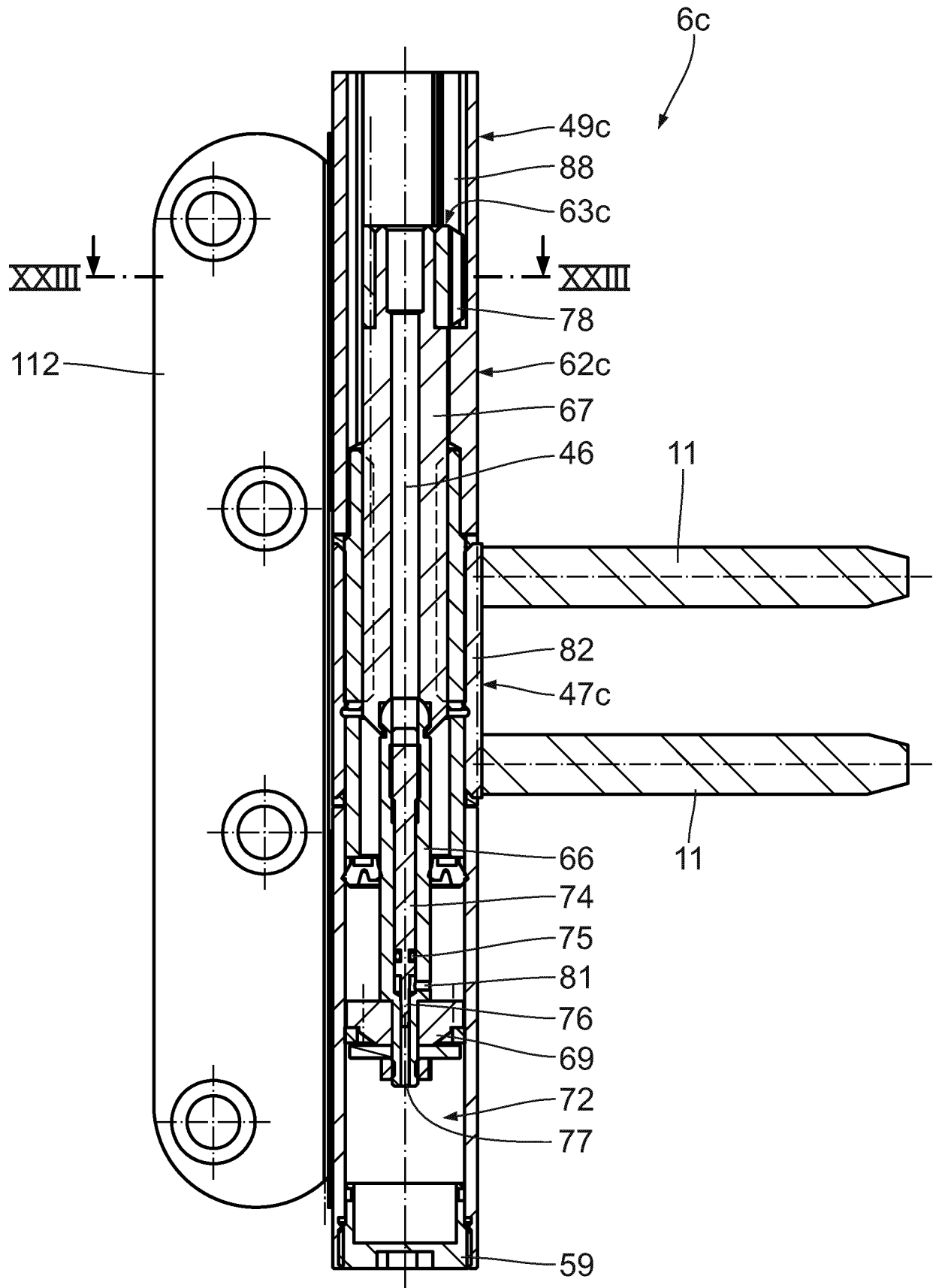


Fig. 22

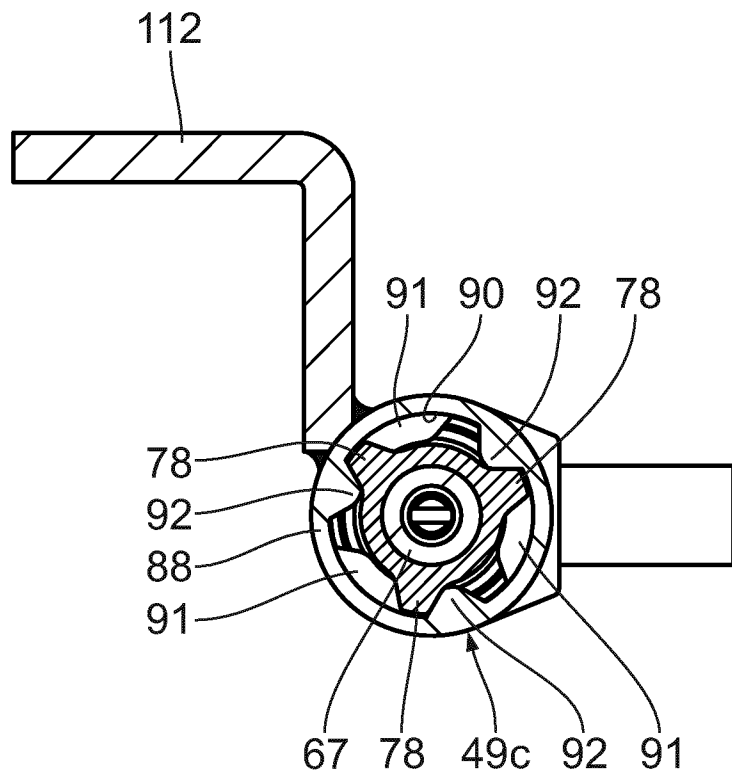


Fig. 23

21/36

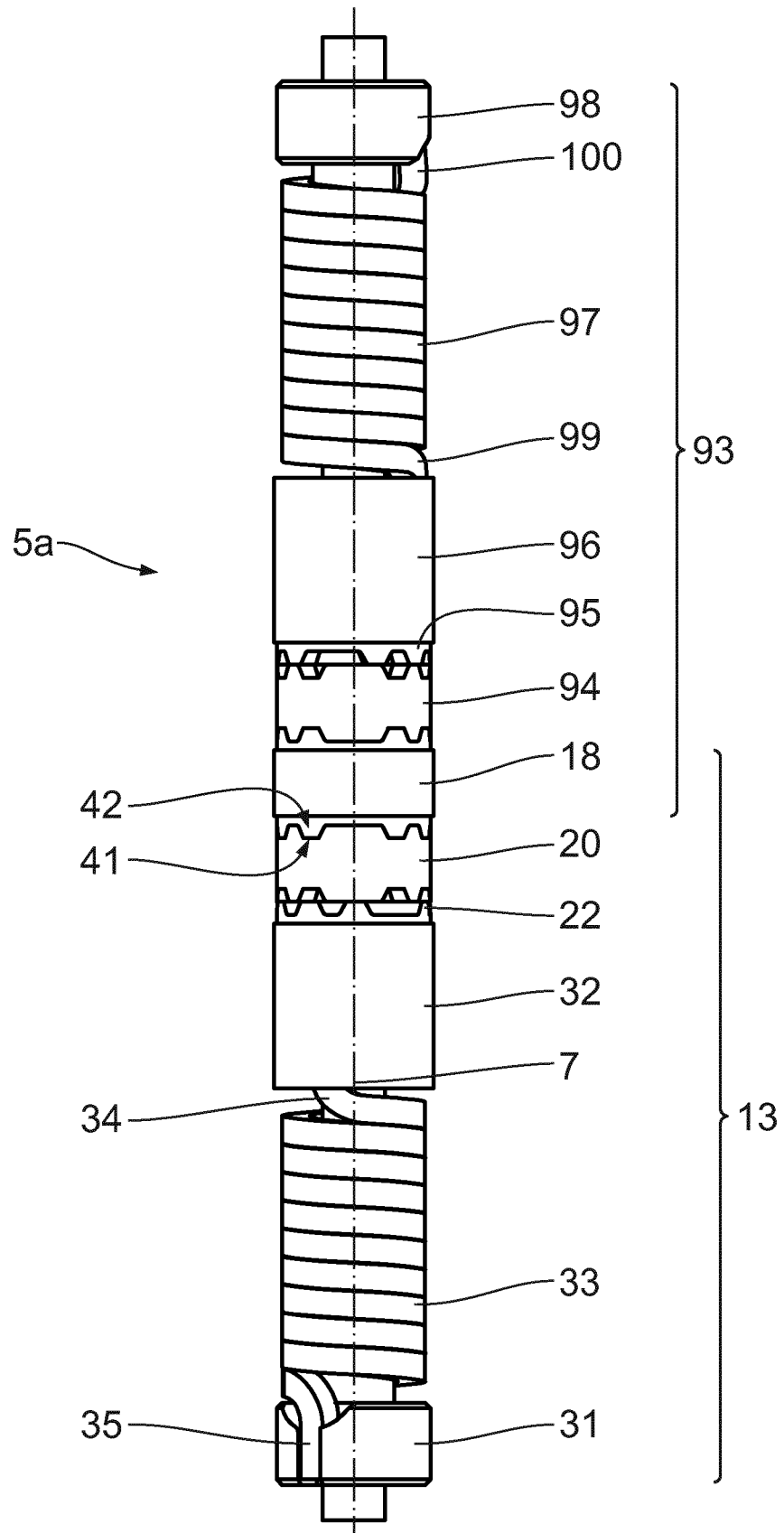


Fig. 24

22/36

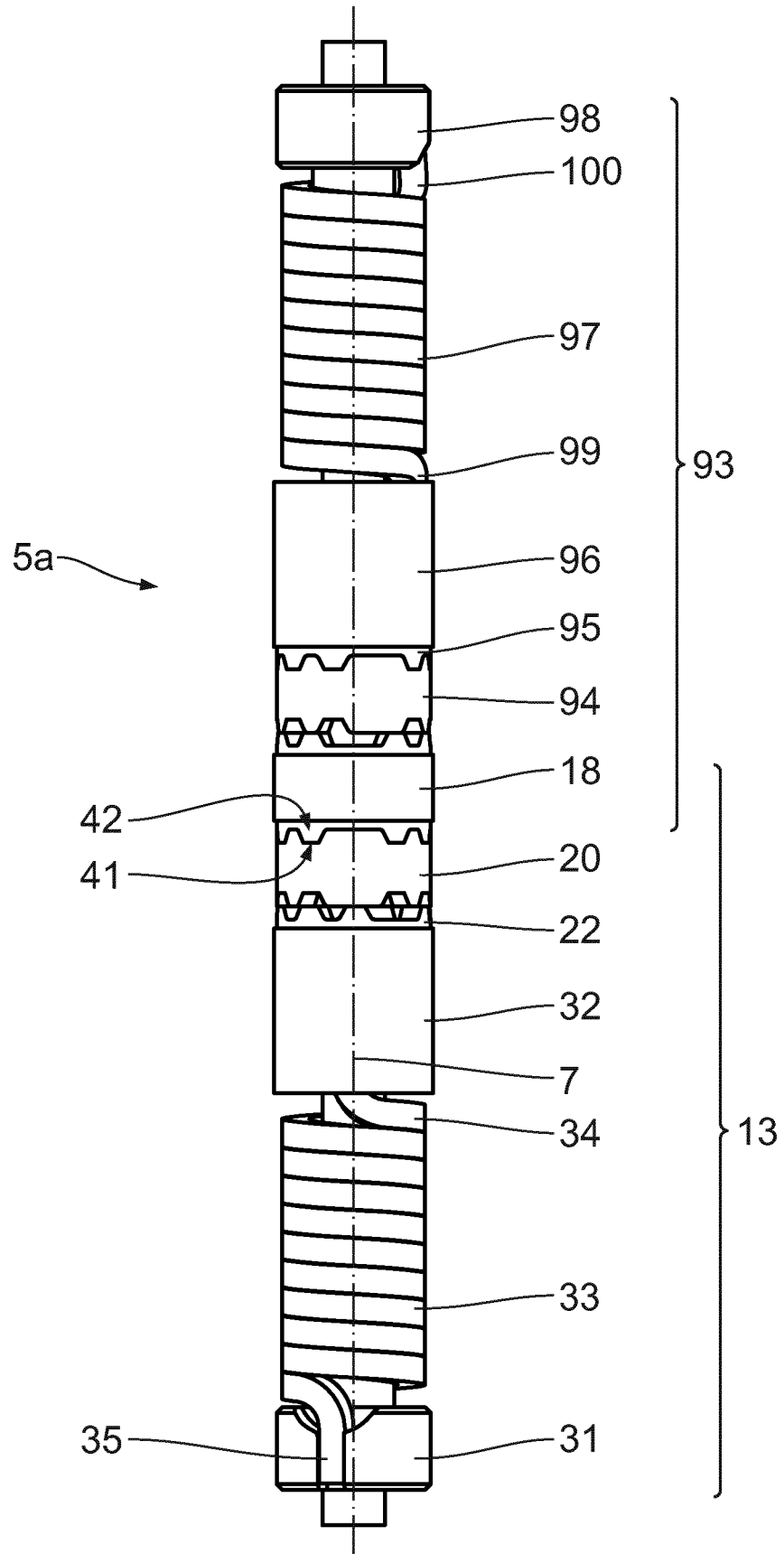


Fig. 25

23/36

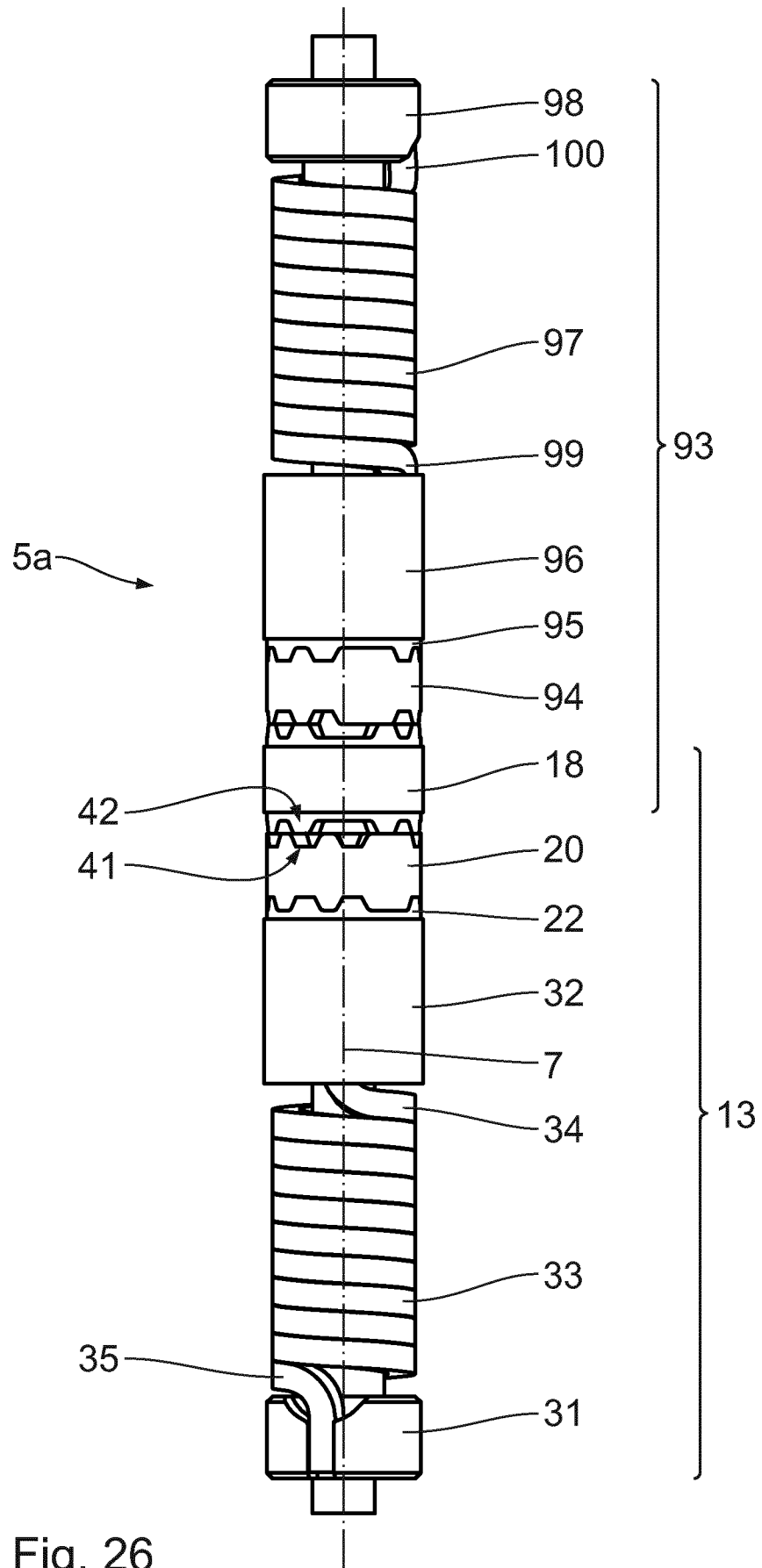


Fig. 26

24/36

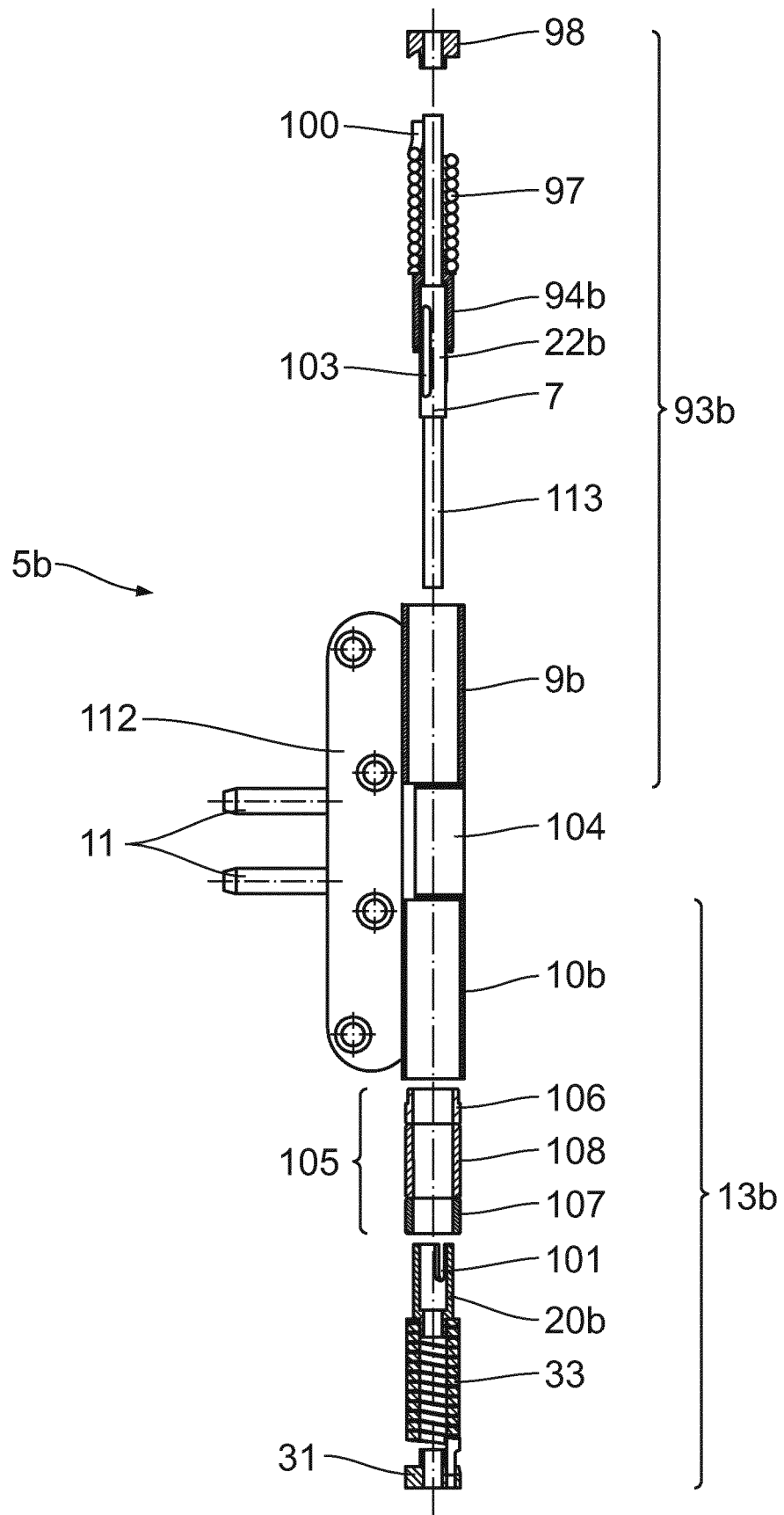


Fig. 27

25/36

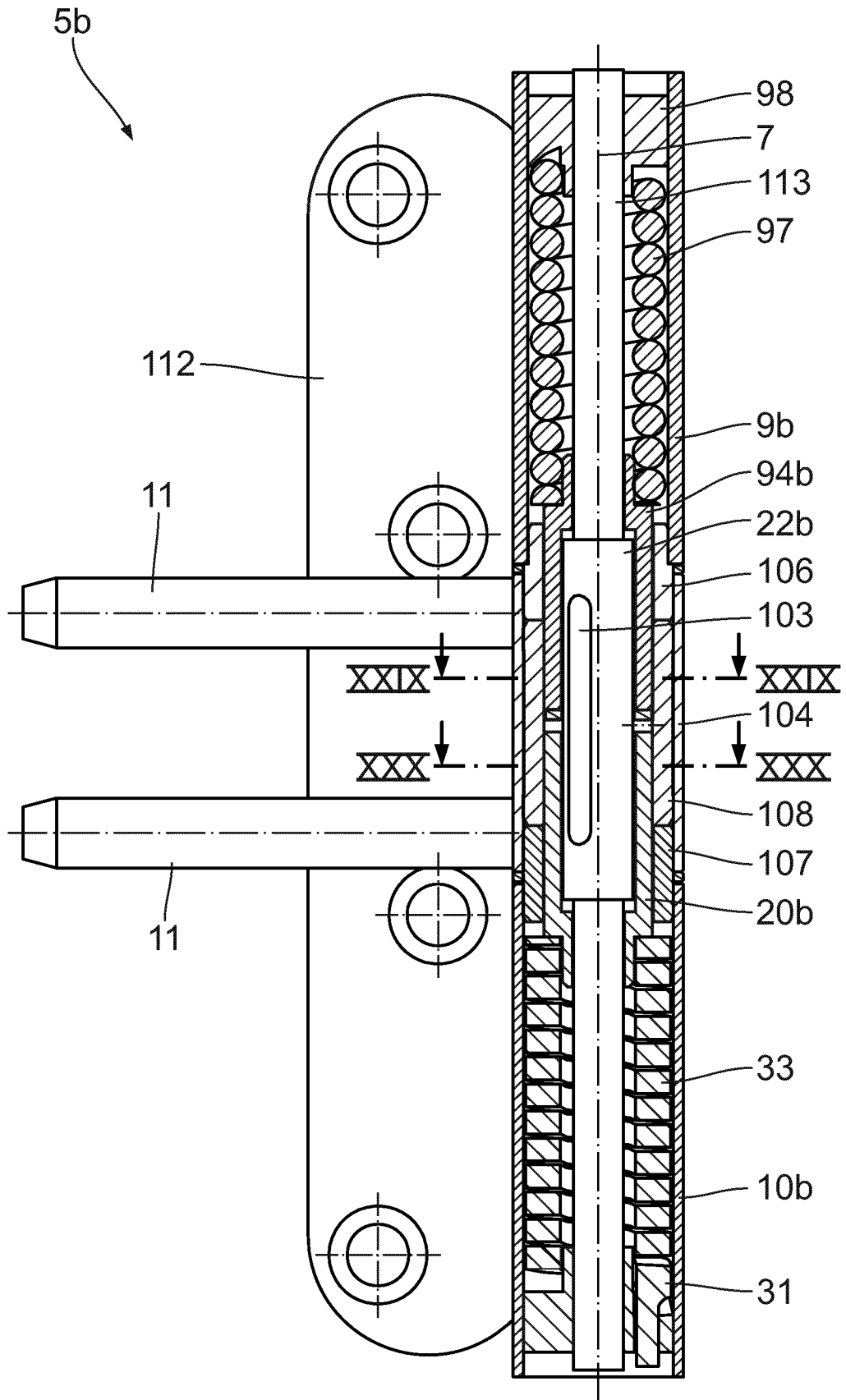


Fig. 28

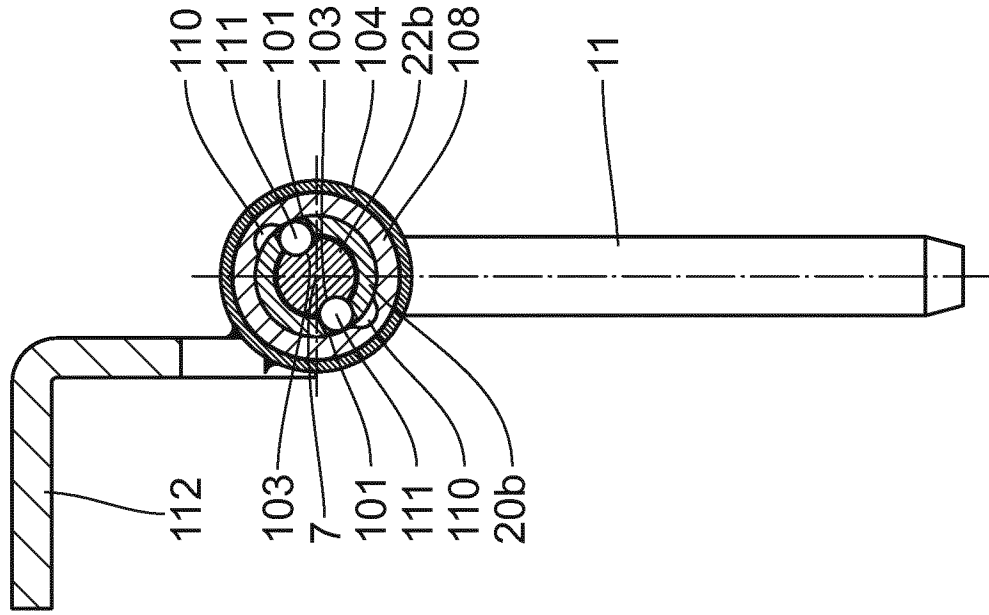


Fig. 30

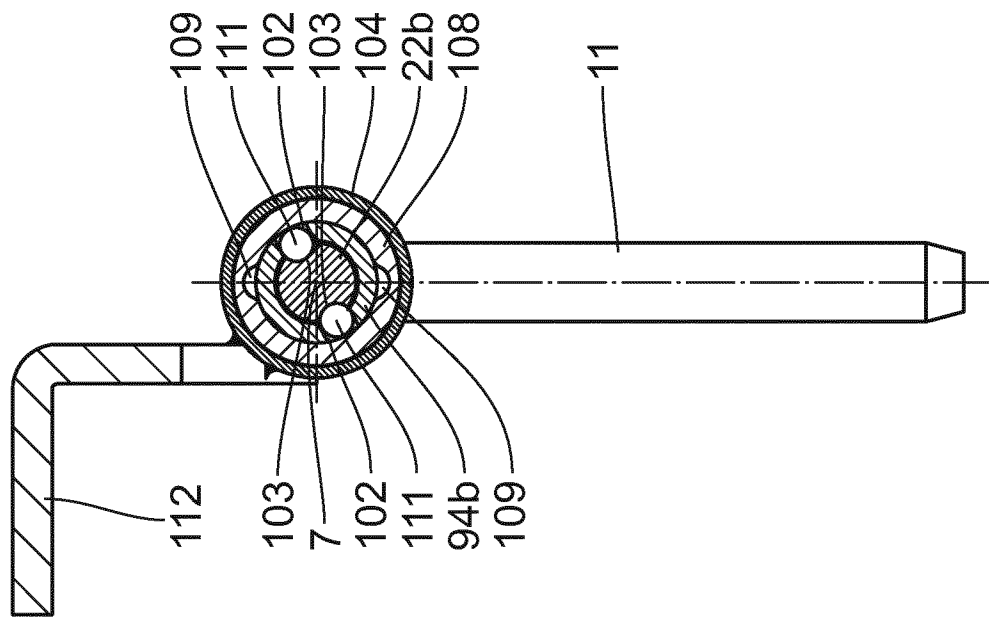


Fig. 29



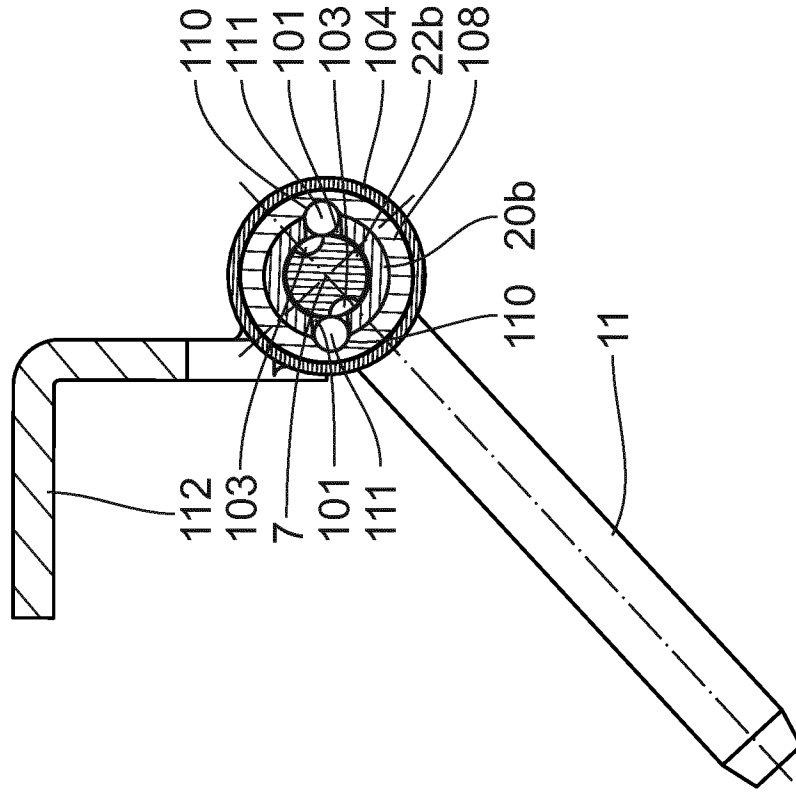


Fig. 34

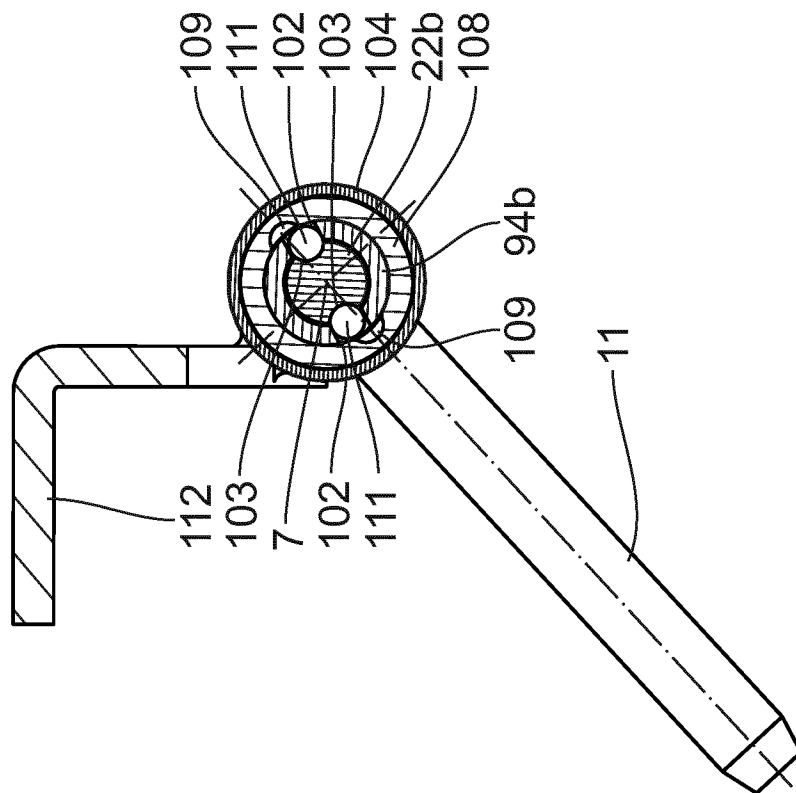


Fig. 33

29/36

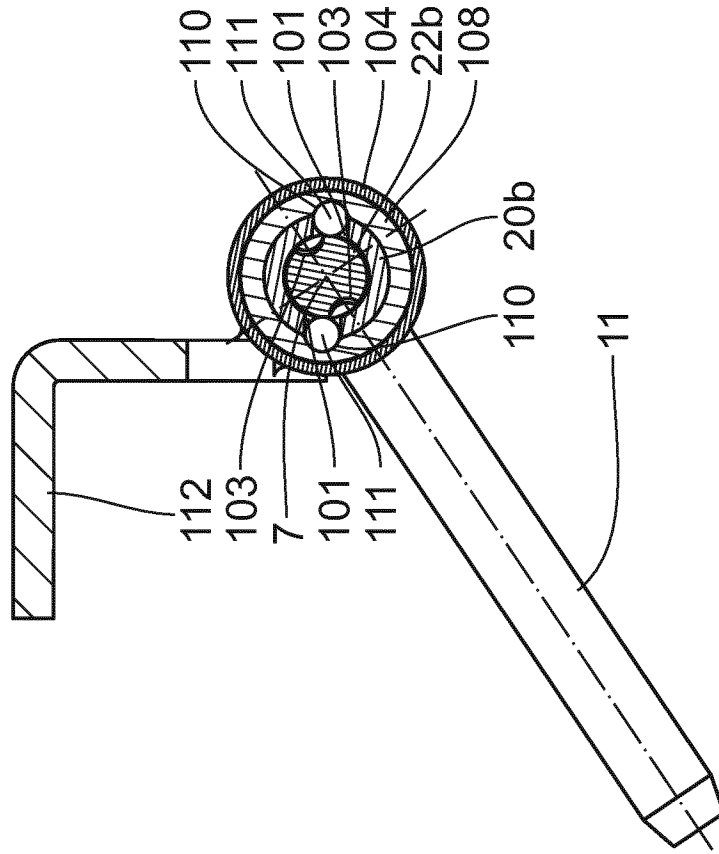


Fig. 35

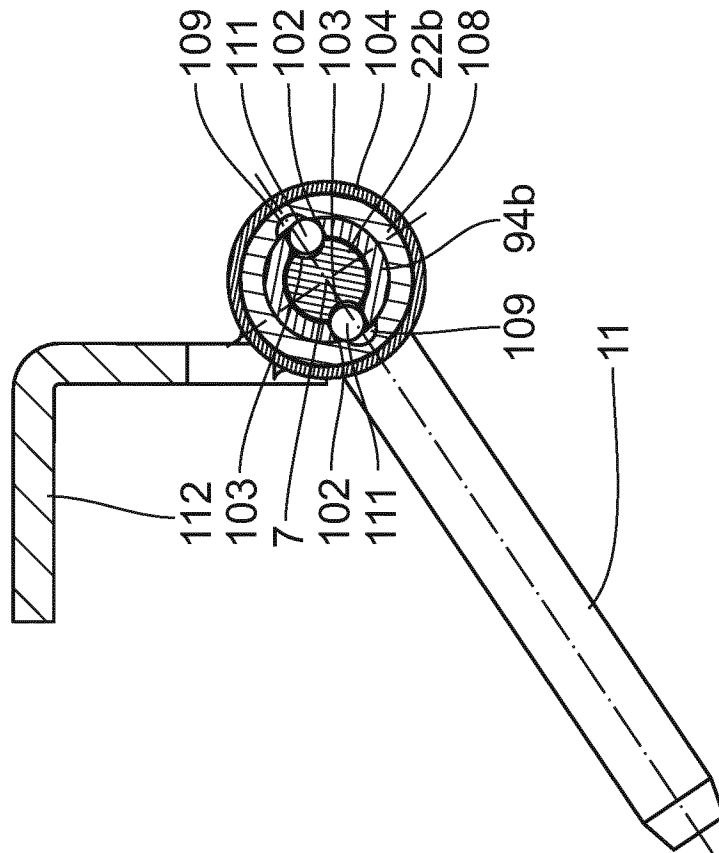


Fig. 36

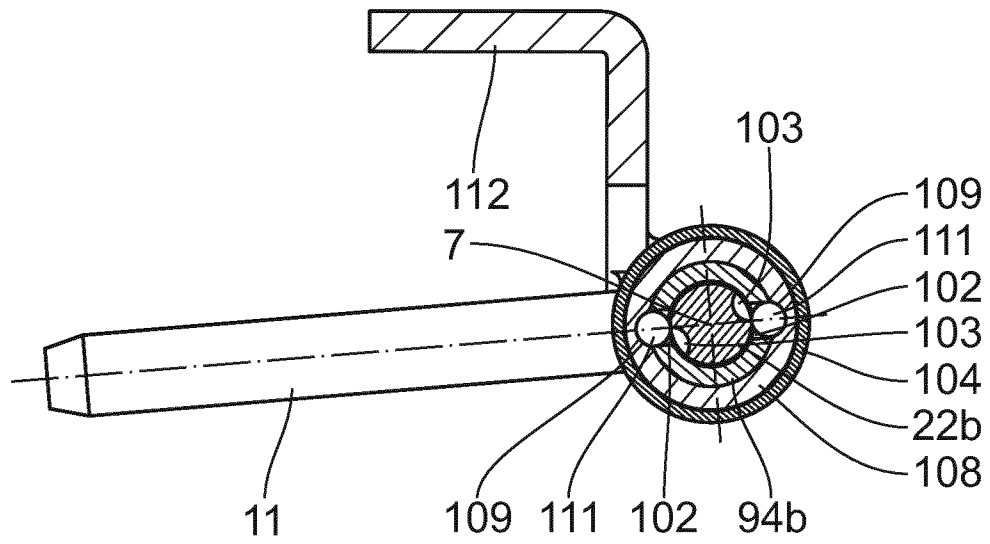


Fig. 37

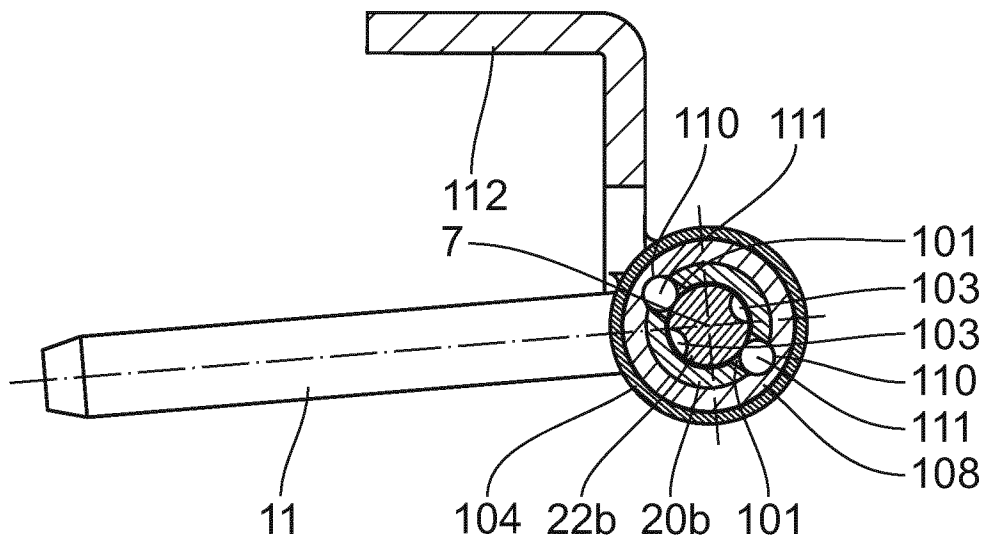


Fig. 38

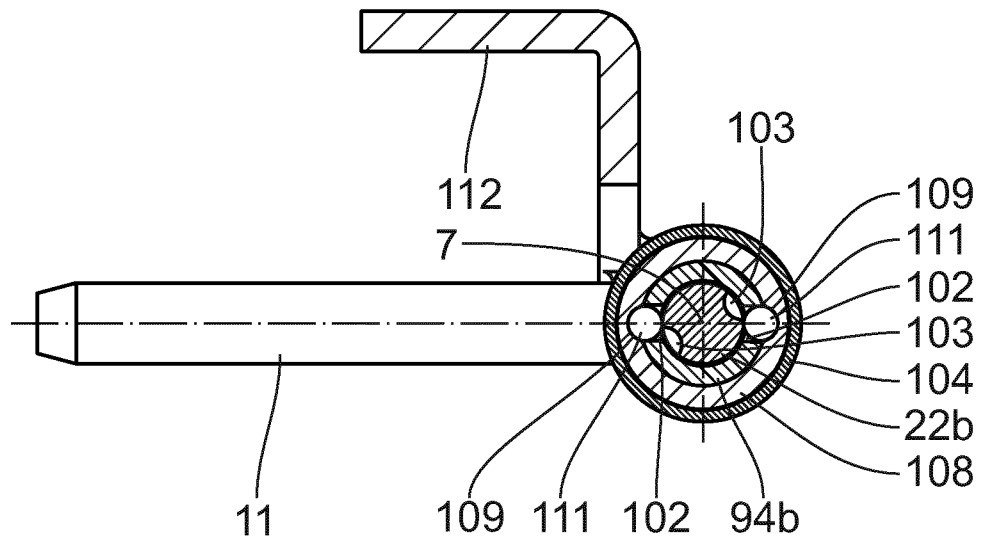


Fig. 39

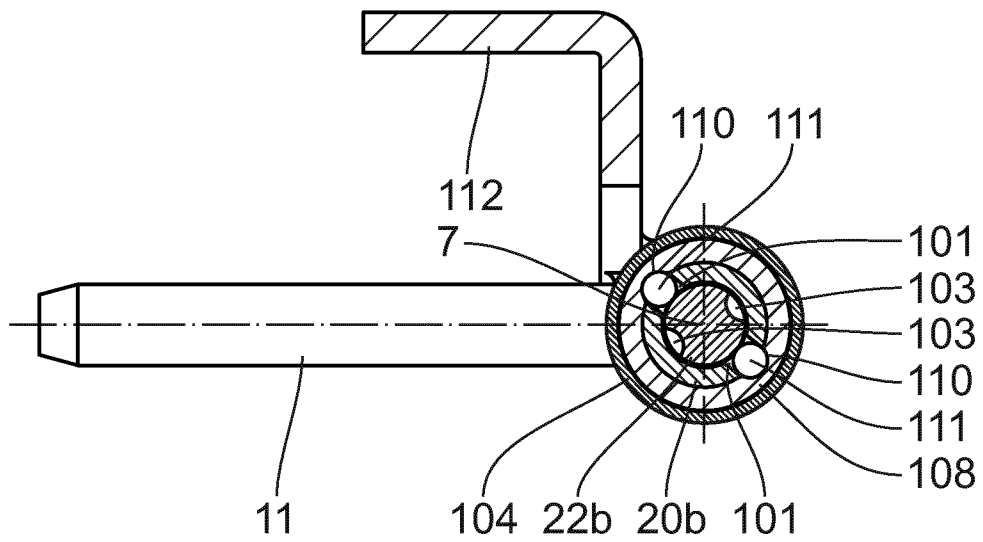


Fig. 40

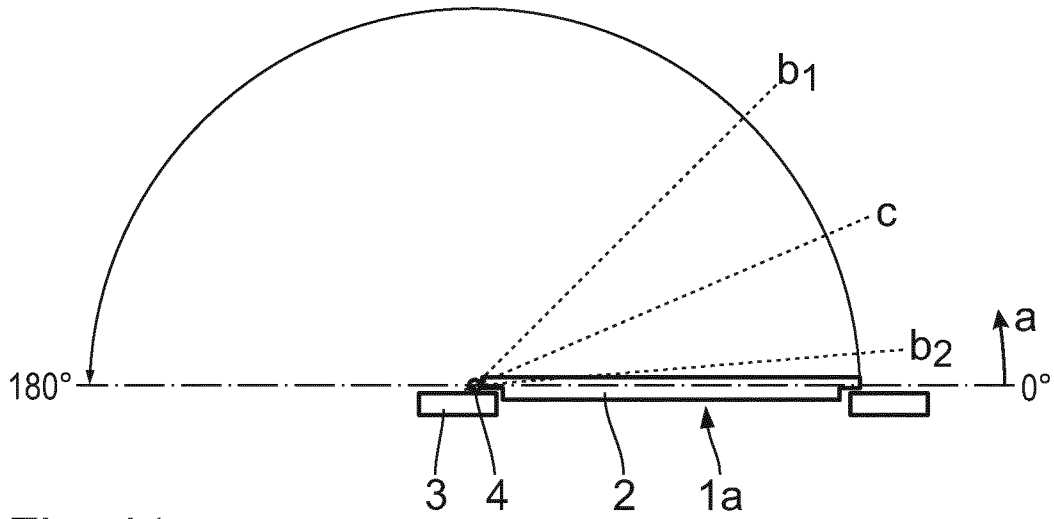


Fig. 41

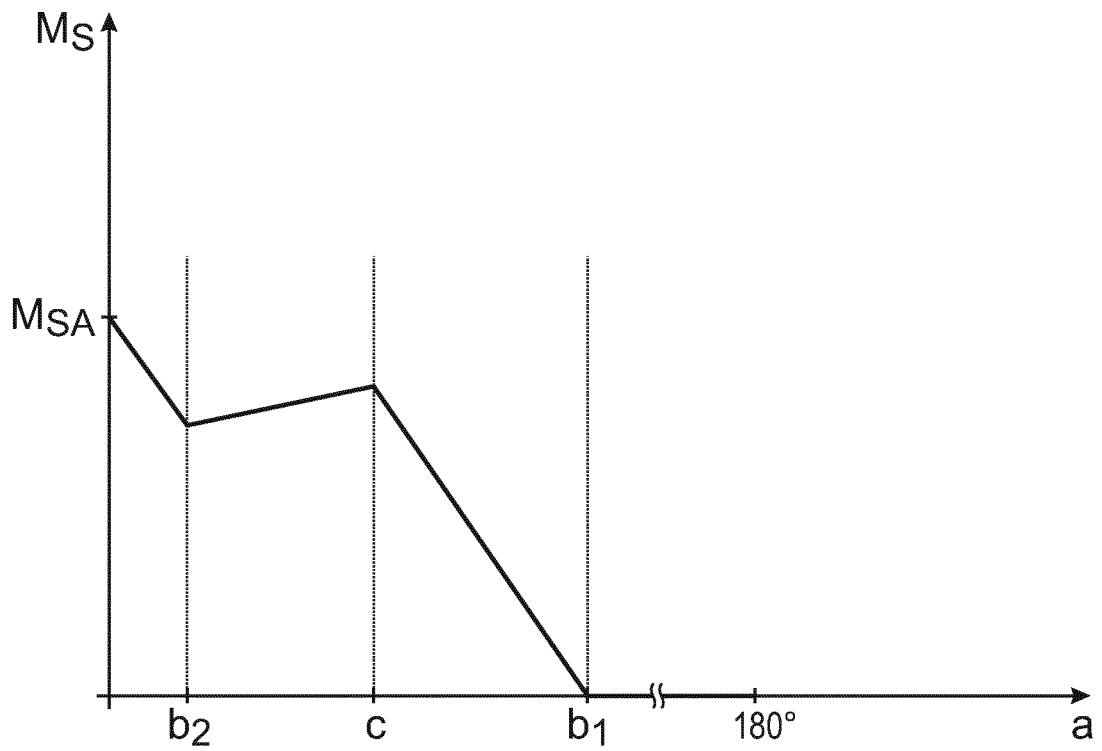


Fig. 42

33/36

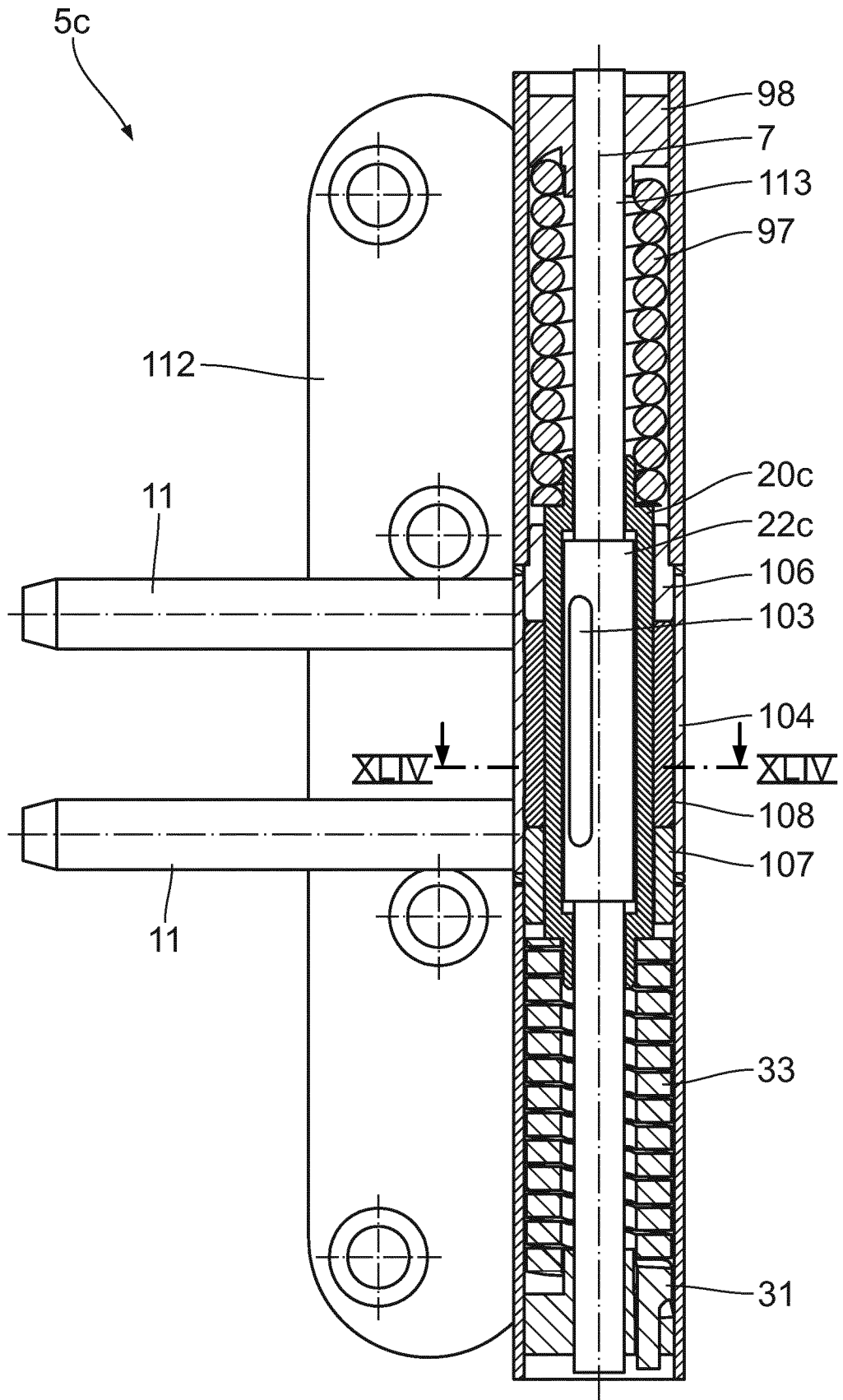


Fig. 43

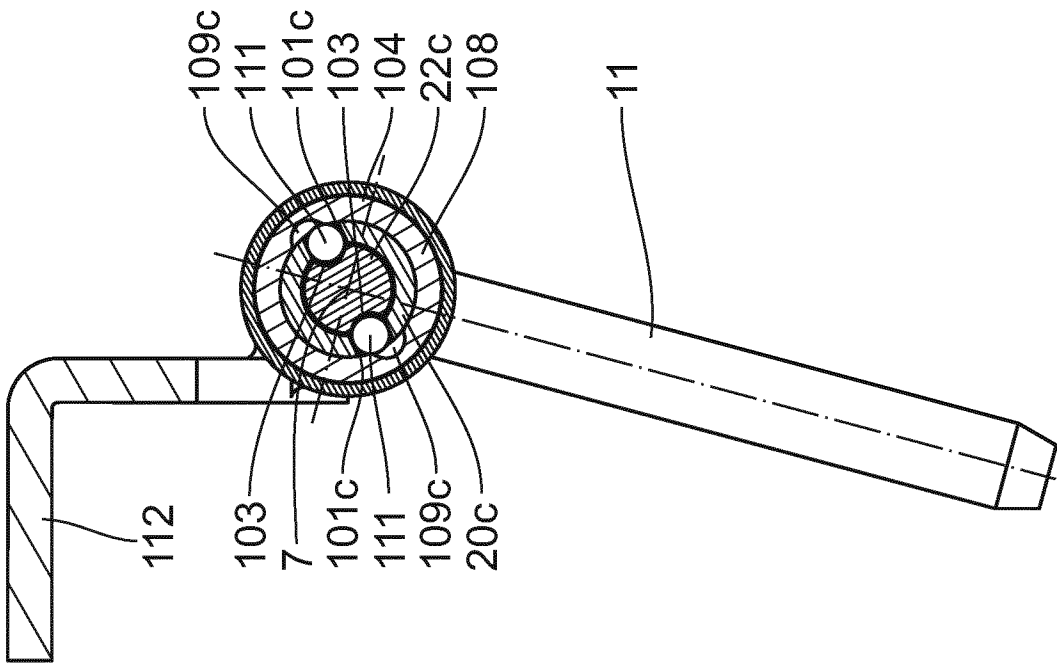


Fig. 45

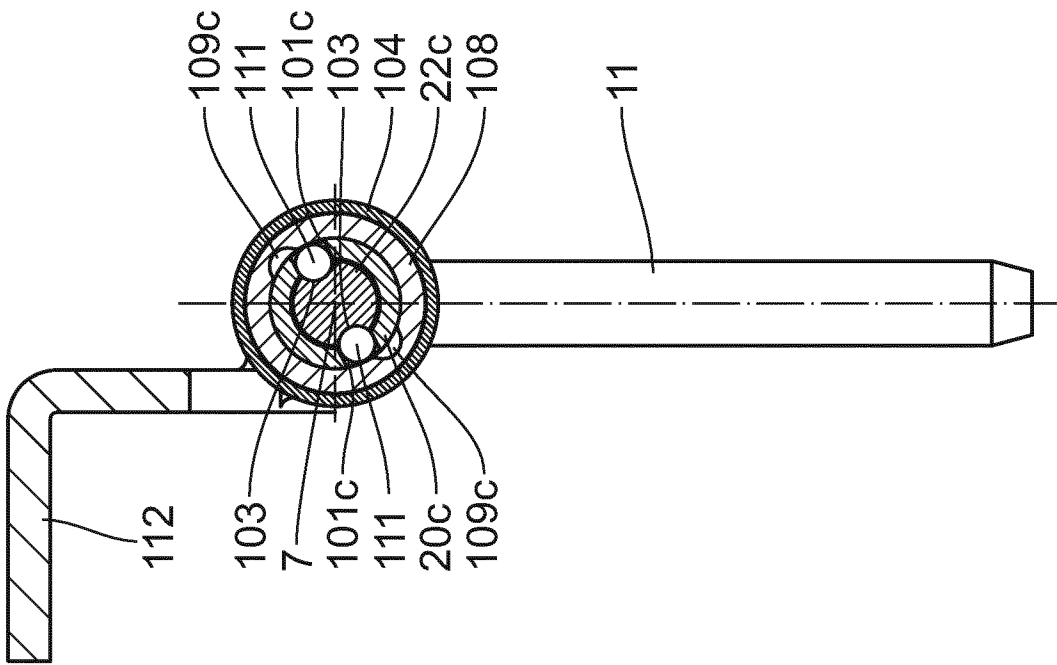


Fig. 44

35/36

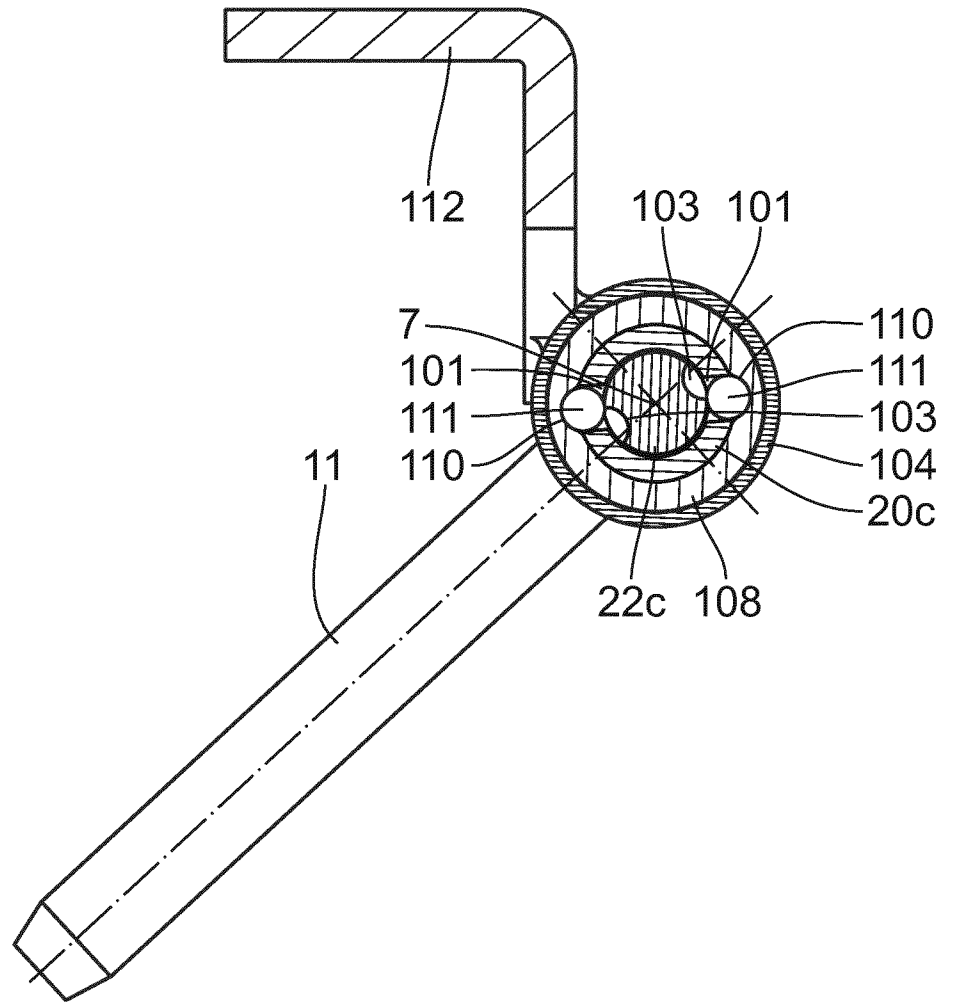


Fig. 46

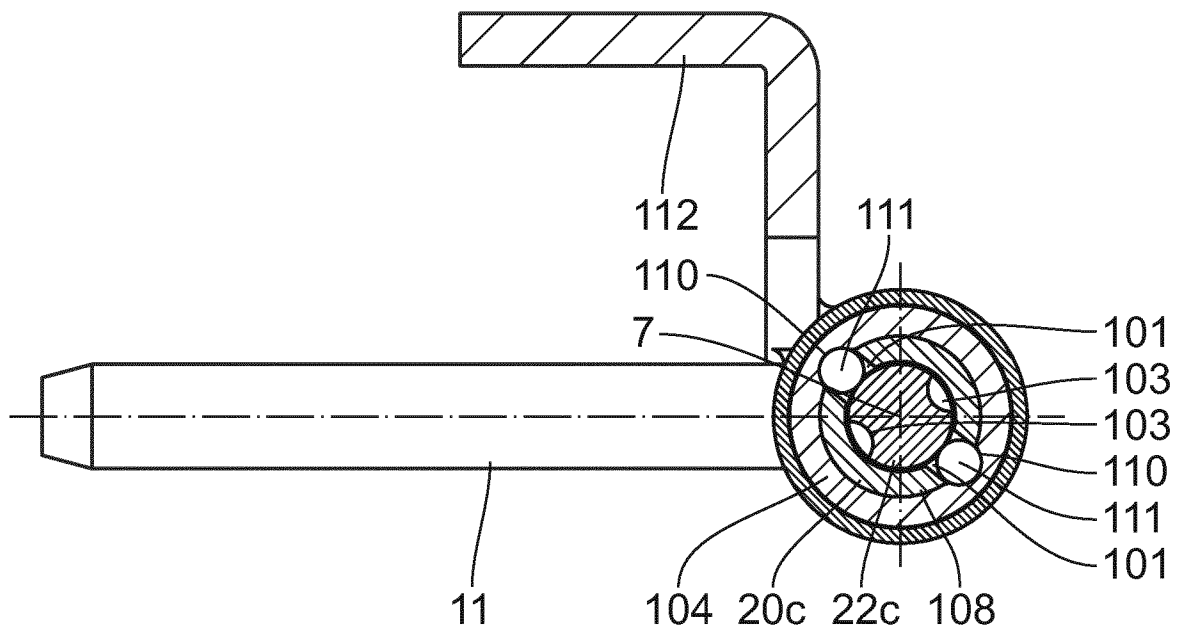


Fig. 47

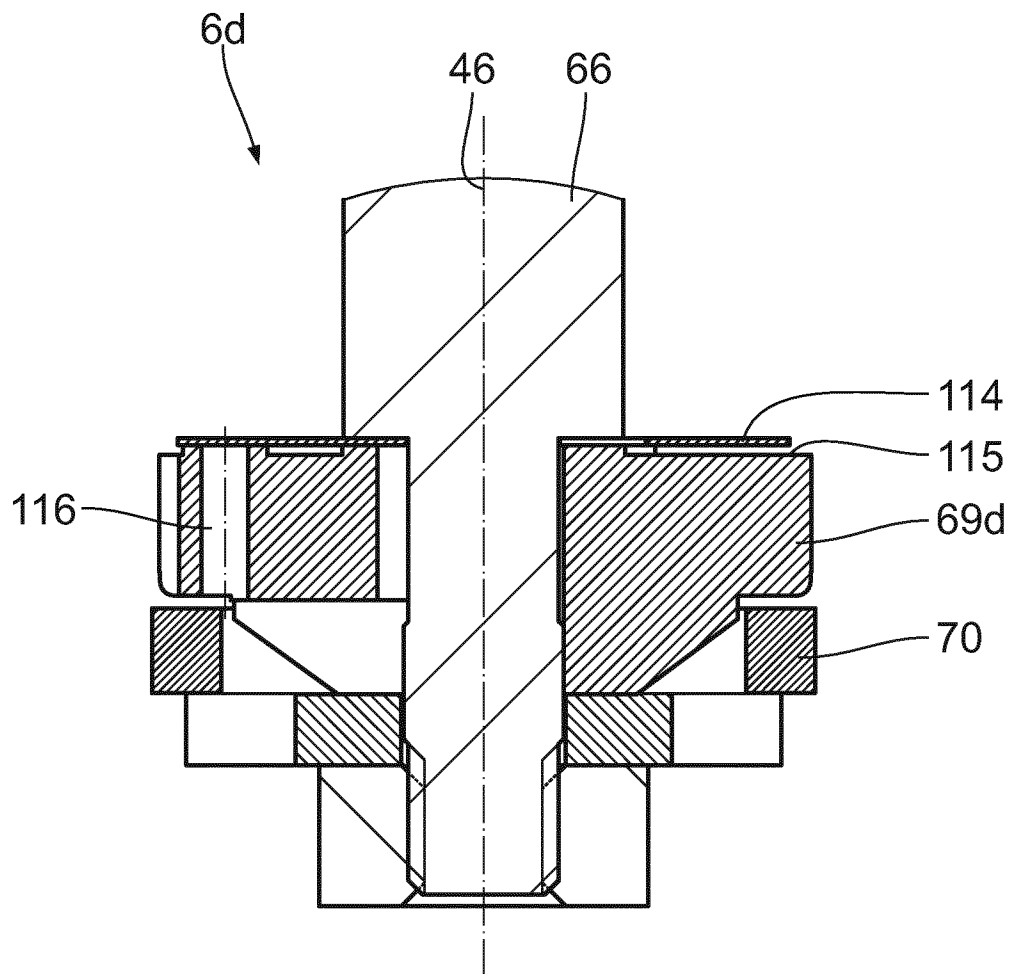


Fig. 48

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2012/056184

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. E05F1/12 E05F3/20  
 ADD.  
 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  
 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 practicable, 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	WO 2011/006477 A1 (ZIMMER GUENTHER [DE]; ZIMMER MARTIN [DE]) 20 January 2011 (2011-01-20)	1-5,8-15
Y	page 3, line 4 - page 13, line 2 figures 1,2	6,7
Y	----- WO 2008/100035 A1 (JANG JONG-BOK [KR]) 21 August 2008 (2008-08-21)	6,7
A	paragraphs [0013], [0014], [0064] - [0077] figures 1-5	3-5
X	----- WO 2009/123381 A1 (I ONE INNOTECH CO LTD [KR]; HONG CHAN-HO [KR]) 8 October 2009 (2009-10-08)	1
	paragraphs [0007], [0038] figure 1 -----	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>10 July 2012</b>	Date of mailing of the international search report <b>18/07/2012</b>
--	---

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/056184

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011006477 A1	20-01-2011	DE 102009033222 B3 EP 2454433 A1 WO 2011006477 A1	14-10-2010 23-05-2012 20-01-2011
-----			
WO 2008100035 A1	21-08-2008	NONE	
-----			
WO 2009123381 A1	08-10-2009	JP 2011516763 A KR 100874633 B1 US 2011041285 A1 WO 2009123381 A1	26-05-2011 17-12-2008 24-02-2011 08-10-2009
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/056184

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. E05F1/12 E05F3/20  
 ADD.  
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**  
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 E05F

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	WO 2011/006477 A1 (ZIMMER GUENTHER [DE]; ZIMMER MARTIN [DE]) 20. Januar 2011 (2011-01-20)	1-5,8-15
Y	Seite 3, Zeile 4 - Seite 13, Zeile 2 Abbildungen 1,2	6,7
Y	----- WO 2008/100035 A1 (JANG JONG-BOK [KR]) 21. August 2008 (2008-08-21)	6,7
A	Absätze [0013], [0014], [0064] - [0077] Abbildungen 1-5	3-5
X	----- WO 2009/123381 A1 (I ONE INNOTECH CO LTD [KR]; HONG CHAN-HO [KR]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08)	1
	Absätze [0007], [0038] Abbildung 1 -----	

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

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
---	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juli 2012	18/07/2012

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

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/056184

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011006477 A1	20-01-2011	DE 102009033222 B3 EP 2454433 A1 WO 2011006477 A1	14-10-2010 23-05-2012 20-01-2011
-----			
WO 2008100035 A1	21-08-2008	KEINE	
-----			
WO 2009123381 A1	08-10-2009	JP 2011516763 A KR 100874633 B1 US 2011041285 A1 WO 2009123381 A1	26-05-2011 17-12-2008 24-02-2011 08-10-2009
-----			