(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 245 370 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2020 Patentblatt 2020/28

(21) Anmeldenummer: **16701581.7**

(22) Anmeldetag: **18.01.2016**

(51) Int Cl.:
E05F 1/10 *(2006.01)* ***E05F 3/10*** *(2006.01)*
E05F 5/02 *(2006.01)* ***E05F 15/63*** *(2015.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/050930

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/113430 (21.07.2016 Gazette 2016/29)

(54) **TÜRANTRIEBSEINRICHTUNG MIT HAUPTANTRIEB UND HILFSANTRIEB**

DOOR DRIVE DEVICE HAVING A MAIN DRIVE AND AUXILIARY DRIVE

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT DE PORTE COMPRENANT UN ENTRAÎNEMENT PRINCIPAL ET UN ENTRAÎNEMENT AUXILIAIRE

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

(30) Priorität: **18.01.2015 DE 102015000515**
18.01.2015 DE 102015000514
18.01.2015 DE 102015000513
18.01.2015 DE 102015000516
20.01.2015 DE 102015100734
30.04.2015 DE 102015106827
05.11.2015 DE 102015118961

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.2017 Patentblatt 2017/47

(73) Patentinhaber: **Assa Abloy Sicherheitstechnik GmbH**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **RITTINGER, Peter**
  72474 Benzingen (DE)
- **FISCHBACH, Stefan**
  88416 Ochsenhausen (DE)
- **SAUTER, Andreas**
  72469 Messstetten (DE)

(74) Vertreter: **Louis Pöhlau Lohrentz**
Patentanwälte
Postfach 30 55
90014 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 236 717
EP-A2- 2 472 041
DE-A1- 10 064 952
US-A- 2 190 653
US-A- 2 236 174
US-A- 2 502 605

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 245 370 B1

Beschreibung

[0001] Es sind z.B. aus der DE 3 742 213 A1 manuelle Türantriebe bekannt, die ein Antriebsaggregat mit einer Kraftübertragungseinrichtung aufweisen und zur Montage an Türen mit Schwenktürflügel ausgebildet sind. Das Antriebsaggregat wird je nach örtlichen Verhältnissen und Anwendungsfall flügelseitig oder rahmenseitig montiert. Die Kraftübertragungseinrichtung wird auf der Gegenseite, d.h. rahmenseitig bzw. flügelseitig abgestützt. Das Antriebsaggregat umfasst bei diesem bekannten manuellen Türantrieb eine Schließfedereinheit und eine hydraulische Dämpfungseinrichtung. Die Schließfedereinheit und die hydraulische Dämpfungseinrichtung sind in einem Gehäuse aufgenommen, in der auch die Abtriebswelle gelagert ist, an der die Kraftübertragungseinrichtung angeschlossen ist. Diese kann in der Praxis als Scherengestängeeinrichtung oder Gleitarm-Gleitschieneneinrichtung ausgeführt sein.

[0002] Ein elektromechanischer Türantrieb, der vergleichbar aus einem Antriebsaggregat und einer entsprechenden Kraftübertragungseinrichtung ausgebildet ist, ist z.B. aus der EP 1 505 239 B1 bekannt. Das Antriebsaggregat umfasst einen Elektromotor, dessen Abtriebswelle mit der Kraftübertragungseinrichtung verbunden ist, die in gleicher Weise wie bei dem o.g. manuellen Türschließer als Scherengestängeeinrichtung oder Gleitarm-Gleitschieneneinrichtung ausgebildet sein kann. Der elektromechanische Antrieb wird in vergleichbarer Weise an einer Tür mit Schwenktürflügel montiert, wie vorangehend für den manuellen Türschließer beschrieben.

[0003] Eine wesentliche Funktion der manuellen und elektromechanischen Türantriebe ist, dass am Ende des Schließvorgangs die Tür sicher in die Schließstellung ins Schloss gelangen muss unter Überwindung der Schlossfalle. Bei den bekannten manuellen Türschließern mit hydraulischer Dämpfung ist hierfür in der Regel ein sog. hydraulischer Endschlag vorgesehen, der darin besteht, dass die hydraulische Dämpfung in der Endphase beim Schließvorgang einen Bypass aufweist. Dies verursacht in der Praxis häufig ein Zuschlagen der Tür mit lautem Knall, wenn die Tür ins Schloss fällt. Wenn der Endschlag schwächer eingestellt wird, kann es vorkommen, dass die Federkraft der Schließfeder am Ende des Schließvorgangs nicht ausreicht, um die Tür zu schließen, d.h. es kann vorkommen, dass die Tür nicht in die Schließlage gelangt, die Schlossfalle nicht überdrückt wird und der Türflügel lediglich am Rahmen angelehnt vor Erreichen der Schließlage stehen bleibt.

[0004] Bei den bekannten elektromotorischen Türantrieben ist der motorische Öffnungs- und/oder Schließvorgang über eine elektrische Steuerungseinrichtung steuerbar. Damit der Antrieb jedoch zuverlässig und sicher funktioniert, ist eine ständige Wartung und Kontrolleinstellungen erforderlich. Ein Ausfallen von elektrischen Bauteilen führt in der Regel zum völligen Stillstand des Antriebs, sodass die genannten Wartungs- und Überprüfungsmaßnahmen permanent erforderlich sind. Ferner erfordert der elektrische Antrieb grundsätzlich einen Stromanschluss. In der Praxis werden auch daher manuelle Türantriebe häufig bevorzugt.

[0005] Es sind ferner auch Türzuzieher und Türdämpfer bekannt, die an Türen in Gebäuden eingesetzt werden und lediglich während des Schließ- und Öffnungsvorgangs in der Nähe der Schließendstellung mit der Tür kuppelbar sind und also lediglich in diesem Teilbereich des Schließ- und Öffnungsvorgangs auf die Tür einwirken. Diese Antriebseinrichtungen weisen ebenfalls ein rahmenseitig oder flügelseitig zu montierendes Antriebsaggregat mit einer Kraftübertragungseinrichtung auf, die jedoch ein automatisch ein- und auskuppelbares Gestänge aufweisen. In der EP 2 468 998 A1 ist ein solcher Antrieb mit automatisch ein- und auskuppelbarem Gestänge beschrieben. Das Antriebsaggregat weist vergleichbar wie bei einem manuellen hydraulischen Türschließer einen Federspeicher mit hydraulischer Dämpfungseinrichtung auf, die mit einem abtriebsseitigen Gleitarm zusammenwirkt, der in einer Gleitschiene während des Schließ- und Öffnungsvorgangs automatisch ein- bzw. auskuppelt.

[0006] Die US 2,190,653 beschreibt einen herkömmlichen hydraulischen Türschließer mit Scherengestänge in Kombination mit einem Türzuzieher, der während des Schließ- und Öffnungsvorgangs, wie beschrieben, automatisch in einem Schwenklager aus- und einkuppelt. Die EP 2 236 717 A2 offenbart ebenso ein Beispiel einer Türantriebseinrichtung.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein zusammengesetztes Antriebssystem aus einem Hauptantrieb und einem Hilfsantrieb so zu gestalten, dass der Antrieb praktikabel montierbar ist und im Betrieb an der Tür Vorteile erbringt.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit der Türantriebseinrichtung gemäß Anspruch 1.

[0009] Bei dieser Türantriebseinrichtung handelt es sich um eine Türantriebseinrichtung für eine Tür eines Gebäudes mit einem in einem ortsfesten Rahmen um eine vertikale Türachse schwenkbar gelagerten Türflügel.

[0010] Die Türantriebseinrichtung setzt sich aus einem Hauptantrieb und einem Hilfsantrieb zusammen.

[0011] Der Hauptantrieb ist ausgebildet zur Beaufschlagung des Türflügels im Sinne Schließbewegung und/oder Öffnungsbewegung und/oder Schließdämpfung und/oder Öffnungsdämpfung, vorzugsweise als manueller Schließfederantrieb oder als elektromotorischer Türantrieb. Er umfasst ein Antriebsaggregat und eine Kraftübertragungseinrichtung, die ein Gestänge und ein als Gleitschiene oder Schwenklager ausgebildetes Gestängelager aufweist.

[0012] Der Hilfsantrieb ist ausgebildet zur Beaufschlagung des Türflügels im Sinne Schließbewegung und/oder Öffnungsbewegung und/oder Schließdämpfung und/oder Öffnungsdämpfung. Er umfasst ein Antriebsaggregat und eine Kraftübertragungseinrichtung.

Wesentlich ist, dass diese Kraftübertragungseinrichtung des Hilfsantriebs ein Gestänge und ein als Gleitschiene oder Schwenklager ausgebildetes Gestängelager aufweist und mit dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs während des Öffnungs- und Schließvorgangs selbsttätig ein- und auskuppelbar ist. Die Ein-/ Auskupplungsstelle ist hierbei zwischen dem Gestänge und dem Gestängelager ausgebildet, d.h. vorzugsweise ist das Gestänge an seinem der Gleitschiene oder dem Schwenklager zugewandten Ende als Kupplungsende ausgebildet und die Gleitschiene oder das Schwenklager ist zum Ein- und Auskuppeln ausgebildet.

[0013] Nicht erfindungsgemäß kann alternativ hierzu die Ein-/Auskupplungsstelle auch zwischen dem Gestänge und dem Antriebsaggregat ausgebildet sein, vorzugsweise ist das Gestänge an seinem dem Abtrieb des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs zugewandten Ende als Kupplungsende ausgebildet und das Abtriebsglied des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs ist so ausgebildet, dass das ein-/ auskuppelbare Gestänge dort ein- und auskuppelbar ist.

[0014] Das Gestängelager ist jeweils zum Ein- und Auskuppeln des Gestänges ausgebildet, d.h. es ist so ausgebildet, dass das Gestänge mit seinem freien Ende beim Schließvorgang in einem vorbestimmten Türöffnungswinkel zwangsweise einkuppelt, d.h. von dem Gestängelager gewissermaßen eingefangen wird und zum Auskuppeln das freie Ende des Gestänges in einem vorbestimmten Türöffnungswinkel selbsttätig auskuppelt, d.h. selbsttätig aus dem Eingriff mit dem Gestängelager gelöst wird.

[0015] Der Hauptantrieb ist an der Tür so montierbar, dass das Antriebsaggregat flügelseitig und das freie Ende der Kraftübertragungseinrichtung rahmenseitig montiert ist oder umgekehrt, nämlich dass das Antriebsaggregat rahmenseitig und das freie Ende der Kraftübertragungseinrichtung flügelseitig montiert ist. Entsprechendes gilt für den Hilfsantrieb, d.h. auch dieser ist an der Tür so montierbar, dass das Antriebsaggregat entweder flügelseitig oder rahmenseitig und das freie Ende der Kraftübertragungseinrichtung rahmenseitig oder flügelseitig montiert ist.

[0016] Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Lösung gemäß Anspruch 1 ist, dass das Gestängelager des Hilfsantriebs, das wie erläutert als eine für die Ein-/ Auskupplung ausgebildete Gleitschiene oder als ein für die Ein-/Auskupplung ausgebildetes Schwenklager ausgebildet ist, an einer benachbart, nämlich ebenfalls rahmenseitig bzw. ebenfalls flügelseitig montierten Komponente des Hauptantriebs abgestützt ist. Es kann sich bei dieser Komponente um das Antriebsaggregat des Hauptantriebs oder um das Gestängelager des Hauptantriebs handeln.

[0017] Bei der Abstützung an dem Antriebsaggregat des Hauptantriebs kann es sich um eine Abstützung an irgendeinem Teil des Antriebsaggregats des Hauptantriebs oder einem daran abgestützten Teil handeln, d.h. zum Beispiel um ein Gehäuse des Antriebsaggregats, ein Lagergestell des Antriebsaggregats oder eine Montageplatte des Antriebsaggregats. Wesentlich hierbei ist, dass die Abstützung an einem Teil des Antriebsaggregats des Hauptantriebs erfolgt, welches mit dem Antriebsaggregat starr und bewegungsfest verbunden ist und somit in der Lage ist, Lagerkräfte des daran abgestützten Gestängelagers des Hilfsantriebs aufzunehmen. Die Abstützung an dem Antriebsaggregat des Hauptantriebs kann auch dadurch erfolgen, dass das Gestängelager des Hilfsantriebs sich an einem Abtriebsglied des Antriebsaggregats des Hauptantriebs abstützt, beispielsweise an dem an dem Abtriebsglied des Antriebsaggregats des Hauptantriebs angeschlossenen Gestänges. Hier kommen vorzugsweise Ausführungen in Frage, bei denen das abzustützende Gestängelager des Hilfsantriebs als Schwenklager ausgebildet ist, d.h. Ausführungen, bei denen das freie Ende des Scherenarms an dem Gestänge des Hauptantriebs gelagert ist.

[0018] Die erfindungsgemäße Lösung sieht, wie gesagt, als Alternative auch vor, dass das Gestängelager des Hilfsantriebs an dem Gestängelager des Hauptantriebs abgestützt ist. Das Gestängelager des Hauptantriebs kann je nach Ausgestaltung des Gestänges des Hauptantriebs als Gleitschiene ausgebildet sein, in deren vorzugsweise linearer Gleitschienenführungsbahn das freie Ende des als ein- oder mehrteiliger Gleitarm ausgebildeten Gestänges verschiebbar geführt ist unter gleichzeitiger Schwenkung des Gleitarms. Das Gestängelager des Hauptantriebs kann jedoch auch als reines Schwenklager ausgebildet sein, an dem das als Scherenarm ausgebildete Gestänge des Hauptantriebs mit seinem freien Ende schwenkbar gelagert ist. Wesentlich bei diesen Lösungen ist, dass das Gestängelager des Hilfsabtriebs an dem Gestängelager des Hauptantriebs abgestützt ist, d.h. mit dem Gestängelager des Hauptantriebs vorzugsweise starr und bewegungsfest verbunden ist, sodass die Lagerkräfte des Gestängelagers des Hilfsantriebs in das benachbart montierte Lager eingeleitet werden können.

[0019] Mit der Krafteinleitung des Gestängelagers des Hilfsantriebs in die benachbarte, vorzugsweise angrenzend montierte Komponente des Hauptantriebs erübrigt es sich, separate Lager und Abstützungseinrichtungen des Gestängelagers des Hilfsantriebs auf dem Flügel bzw. dem Rahmen mit entsprechenden separaten Befestigungspunkten auszubilden oder wenn solche zusätzlich vorhanden sind, werden diese durch die zumindest teilweise Krafteinleitung in das Gestängelager des Hilfsantriebs entlastet. Es sind auch Ausführungen möglich, bei denen ausschließlich das Gestängelager des Hilfsantriebs auf dem Flügel bzw. im Rahmen über entsprechende Befestigungspunkte montiert ist und die angrenzende Komponente des Hauptantriebs sich daran krafteinleitend abstützt. Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass das Gestängelager des Hilfsantriebs mit den betreffenden angrenzenden Komponenten eine gemeinsame Abstützung auf dem Flügel bzw. dem Rahmen realisiert ist.

[0020] In bevorzugter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs in einem Befestigungslager gelagert ist, das an einer benachbart, nämlich ebenfalls flügelseitig bzw. ebenfalls rahmenseitig montierten Komponente des Hauptantriebs abgestützt ist. Bei der benachbarten Komponente des Hauptantriebs kann es sich um das Antriebsaggregat des Hauptantriebs handeln, und zwar ein Lagergestell oder damit starr verbundenes Teil und/oder eine Lagerplatte oder damit starr verbundenes Teil und/oder ein Aufnahmegehäuse oder damit starr verbundenes Teil des Antriebsaggregats des Hauptantriebs oder es kann sich um das Gestängelager des Hauptantriebs handeln, und zwar ein Lagergestell oder damit starr verbundenes Teil und/oder eine Lagerplatte oder damit starr verbundenes Teil und/oder ein Aufnahmegehäuse oder damit starr verbundenes Teil des als Gleitschiene oder Schwenklager ausgebildeten Gestängelagers des Hauptantriebs handeln. Wesentlich ist jeweils, dass die Lagerkräfte des Befestigungslagers, in dem das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs gelagert ist, in das Lager der betreffenden angrenzend montierten Komponente des Hauptantriebs eingeleitet werden. Auf diese Weise erübrigen sich separate Befestigungsstellen für die Montage des Befestigungslagers des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs auf dem Flügel bzw. dem Rahmen. Oder es sind zusätzliche separate Befestigungsstellen des Befestigungslagers vorhanden und die Krafteinleitung in dieses separate Lager und in das Lager der benachbarten Komponente des Hauptantriebs verteilt und damit die separaten Befestigungspunkte teilweise entlastet werden.

[0021] Es sind Ausführungen möglich, bei denen das Befestigungslager des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs als Schwenklager ausgebildet ist. Es sind aber auch Ausführungen möglich, bei denen das Befestigungslager als Festlager ausgebildet ist.

[0022] Besonders bevorzugt sind Ausführungen, die vorsehen, dass das Festlager als eine Gleitschiene ausgebildet ist, in oder auf der oder an der angrenzend das Antriebsaggregat, vorzugsweise in fester Postition angeordnet ist. In bevorzugter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass der Abtrieb des Antriebsaggregats in der Gleitschiene geführt ist.

Was die Ein- und Auskupplungsstelle betrifft, sind unterschiedliche Ausführungen möglich.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass das Gestänge, das an seinem dem Gestängelager zugewandten Ende zum Ein-/Auskuppeln mit dem Gestängelager ausgebildet ist, in aus dem Gestängelager ausgekuppelter Stellung und/oder beim Auskuppeln aus dem Gestängelager und/oder beim Einkuppeln in das Gestängelager in einer vorbestimmten Winkelstellung relativ zu dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs angeordnet ist.

[0024] Entsprechendes gilt für Ausführungen, die vorsehen, dass das Gestänge, das an seinem dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs zugewandten Ende zum Ein-/ Auskuppeln mit dem Antriebsaggregat ausgebildet ist, in von dem Antriebsaggregat ausgekuppelter Stellung und/oder beim Auskuppeln von dem Antriebsaggregat und/oder beim Einkuppeln an dem Antriebsaggregat in einer vorbestimmten Winkelstellung relativ zu dem zugeordneten Gestängelager angeordnet ist.

[0025] Besonders hohe Funktionalität ergibt sich bei Ausführungen, die vorsehen, dass die Winkelstellung des Gestänges relativ zu dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs und/oder zu dem Gestängelager des Hilfsantriebs zum Auskuppeln gleich wie beim Einkuppeln ist und/oder in ausgekuppelter Stellung gleich wie beim Einkuppeln und/oder Auskuppeln ist.

[0026] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das Gestänge so ausgebildet ist, dass es beim Einkuppeln und/oder beim Auskuppeln und/oder in ausgekuppelter Stellung eine arretierte Winkelstellung und/oder Totpunktlage einnimmt.

[0027] Besonders bevorzugte Ausführungen ergeben sich, wenn vorgesehen ist, dass das als Gleitschiene ausgebildete Gestänge eine horizontale Führungsschienenbahn und das ein-/ auskuppelbare Gestänge einen Winkelarm aufweist.

[0028] Besonders vorteilhaft sind Ausführungen, welche vorsehen,

- dass das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs als Antriebsaggregat mit einem Linearabtrieb ausgebildet ist,
- dass das Antriebsaggregat als Hilfsantrieb in einem Drehlager gelagert ist,
- dass das Gestänge als Gleitarm und das Gestängelager als Gleitschiene ausgebildet ist.

[0029] In diesem Zusammenhang kann besonders bevorzugt vorgesehen sein,

- dass der Gleitarm ein dem Gestängelager zugeordnetes Ende aufweist, das in dem als Gleitschiene ausgebildeten Gestängelager geführt ist;
- dass der Gleitarm ein dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs zugewandtes erstes Anschlussende aufweist, das zum Anschluss an den Linearabtrieb des Antriebsaggregats ausgebildet ist;
- dass der Gleitarm ein zweites Anschlussende aufweist, das in einem Drehlager abgestützt ist, welches stationär mit dem Drehlager ausgebildet ist, in welchem das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs schwenkbar gelagert ist.

[0030] Hierbei kann in besonders bevorzugter Weiterbildung vorgesehen sein, dass der Gleitarm als ein Winkelarm ausgebildet ist. Es kann in diesem Zusammenhang bevorzugt vorgesehen sein, dass der Gleitarm als ein Winkelarm ausgebildet ist,

- wobei der Winkelarm einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel aufweist, die winkelig zueinander angeordnet sind unter Ausbildung eines Winkelecks,

- wobei das Ende des ersten Schenkels des Winkelarms in dem Drehlager abgestützt ist, das stationär mit dem Drehlager ausgebildet ist, in welchem das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs gelagert ist, und
- wobei das freie Ende des zweiten Schenkels des Winkelarms als das in der als Gestängelager ausgebildeten Gleitschiene geführte Ende ausgebildet ist.

[0031] Es kann hierbei vorteilhaft vorgesehen sein, dass in dem Scheitelbereich des Winkelecks des Winkelarms oder am ersten Schenkel oder zweiten Schenkel oder einer Verlängerung dessen das erste Anschlussende zum Anschluss an den Abtrieb des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs ausgebildet ist.

[0032] Alternativ sind besonders bevorzugte Ausführungen möglich, die vorsehen,

- dass das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs als Antriebsaggregat mit einem Linearabtrieb ausgebildet ist,
- dass das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs in oder auf oder angrenzend an einer Gleitschiene gelagert ist, in der der Linearabtrieb des Antriebsaggregats geführt ist,
- dass das Gestänge als Gleitarm und das Gestängelager als Drehlager ausgebildet ist.

[0033] In diesem Zusammenhang kann besonders bevorzugt vorgesehen sein,

- dass der Gleitarm ein dem Gestängelager zugeordnetes Ende aufweist, das in dem als Drehlager ausgebildeten Gestängelager schwenkbar gelagert ist,
- dass der Gleitarm ein dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs zugewandtes Ende aufweist, das zum Anschluss an den in der Gleitschiene geführten Abtrieb des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs ausgebildet ist.

[0034] Hinsichtlich günstiger Montage und vorteilhaftem optischem Gesamteindruck sind Ausführungen der Türantriebseinrichtung besonders bevorzugt, die vorsehen, dass die türflügelseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs in oder an einer gemeinsamen und/oder durchgehenden türflügelseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3fm) gelagert sind und/oder durch eine gemeinsame und/oder durchgehende türflügelseitig zu montierende Abdeckung abgedeckt sind.

[0035] Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass die rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs in oder an einer gemeinsamen und/oder durchgehenden rahmenseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3rm) gelagert sind und/oder durch eine gemeinsame und/oder durchgehende rahmenseitig zu montierende Abdeckung abgedeckt sind.

[0036] Besonders bevorzugt sind in der Tür integrierte Lösungen. Es handelt sich um Ausführungen, die zusätzlich oder alternativ zu vorangehenden vorsehen, dass die türflügelseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs zur im Flügel verdeckten und/oder innenliegenden Montage ausgebildet sind und/oder dass die rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs zur im Rahmen verdeckten und/oder innenliegenden Montage ausgebildet sind.

[0037] Es sind Ausführungen möglich, bei denen vorgesehen ist, dass die eine oder die mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hilfsantriebs in einer Montageebene zu montieren ist bzw. sind, die an der Frontseite oder an der Rückseite oder oberhalb der Oberseite oder unterhalb der Unterseite der einen oder der mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hauptantriebs angeordnet ist.

[0038] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine oder die mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hilfsantriebs und die eine oder die mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hauptantriebs in oder an der gemeinsamen und/oder durchgehenden rahmenseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung gelagert sind oder durch die gemeinsamen und/oder durchgehend rahmenseitig zu montierende Abdeckung abgedeckt sind oder bei verdeckter und/oder innenliegender Montage der rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs in der im Rahmen ausgebildeten gemeinsamen und/oder durchgehenden Aufnahmeeinrichtung angeordnet sind.

[0039] Bei bevorzugten Ausführungen kann vorgesehen sein, dass das Antriebsaggregat des Hauptantriebs türflügelseitig montiert ist und die Gleitschiene der Kraftübertragungseinrichtung des Hauptantriebs rahmenseitig montiert ist, dass der Hilfsantrieb eine oder mehrere rahmenseitig montierte Komponenten aufweist - im Folgenden rahmenseitig montierte Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs genannt - die derart rahmenseitig montiert ist, dass ein Montageraum frei bleibt und/oder gebildet wird, der für die Montage mindestens einer oder mehrerer mit dem Gleiter und/oder dem Gleitarm des Hauptantriebs zusammenwirkende, rahmenseitig zu montierende Zusatz-Funktionskomponenten des Hauptantriebs - im Folgenden Zusatz-Funktionskomponenteneinrichtung des Hauptantriebs genannt - bestimmt ist, wobei der Montageraum sich von der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder von der Bewegungsbahn des in der Gleitschiene geführten Gleiters des Hauptantriebs oder von der Bewegungsbahn eines mit dem Gleiter des Hauptantriebs bewegungsfest verbundenen Teils in Richtung zum bandfernen Ende des Türrahmens erstreckt.

[0040] Hierbei kann vorgesehen sein, dass der Mon-

tageraum sich in eine Richtung erstreckt, die fluchtend oder die parallel oder winkelig versetzt zu der Richtung der Bewegungsbahn des Gleiters des Hauptantriebs ist.

[0041] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil des Montageraums oder der gesamte oder ein überwiegender Teil des Montageraums auf der Oberseite der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder auf der Unterseite der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder auf der Frontseite der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder an der Rückseite der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder innerhalb der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist.

[0042] Bevorzugte Ausführungen können vorsehen, dass zumindest ein Teil des Montageraums durch eine Abdeckblende oder ein Abdeckgehäuse nach außen abgedeckt ist.

[0043] Es kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil des Montageraums innerhalb eines Gehäuses der Gleitschiene des Hauptantriebs und/oder eines Gehäuses des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs oder eines Gehäuses der Gleitschiene des Hilfsantriebs angeordnet ist.

[0044] Besonders interessant sind Ausführungen, bei denen eine elektrisch schaltbare Zuhalteeinrichtung an der Tür montiert ist und diese Zuhalteeinrichtung in die Türantriebseinrichtung integriert montiert ist. Es handelt sich hierbei bevorzugt um Ausführungen, die vorsehen, dass die Türantriebseinrichtung eine elektrisch schaltbare Zuhaltung aufweist, die durch eine rahmenseitig zu montierende Zuhaltungskomponente und eine flügelseitig zu montierende Zuhaltungskomponente gebildet ist, wobei die eine der oder beide Zuhaltungskomponenten als Baueinheit(en) ausgebildet ist bzw. sind, die separat von den Komponenten des Hauptantriebs und/oder Hilfsantriebs ausgebildet ist bzw. sind oder als gemeinsame oder verbundene Baueinheit(en) mit den Komponenten des Hauptantriebs und/oder Hilfsantriebs ausgebildet ist bzw. sind.

[0045] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die elektrisch schaltbare Zuhaltung eine elektrisch schaltbare Zuhaltungskomponente und eine mechanische Gegenkomponente umfasst, wobei eine der Zuhaltungskomponenten rahmenseitig zu montieren ist und die andere Zuhaltungskomponente flügelseitig zu montieren ist.

[0046] Was die Ausgestaltung und Montageanordnung der rahmenseitig zu montierenden Komponenten in Verbindung mit der Zuhaltung betrifft, sind Ausführungen besonders bevorzugt, die vorsehen, dass die rahmenseitig zu montierende Zuhaltungskomponente so ausgebildet ist, dass sie benachbart und/oder angrenzend an dem rahmenseitig zu montierenden Antriebsaggregat des Hilfsantriebs oder an dem rahmenseitig zu montierenden Teil der Kraftübertragungsreinrichtung des Hilfsantriebs montierbar ist.

[0047] Was die Ausgestaltung und Montageanordnung der flügelseitig zu montierenden Komponenten betrifft, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die flügelseitig zu montierende Zuhaltungskomponente so ausgebildet ist, dass sie benachbart und/oder angrenzend an dem flügelseitig zu montierenden Antriebsaggregat des Hilfsantriebs oder an dem flügelseitig zu montierenden Teil der Kraftübertragungseinrichtung des Hilfsantriebs montierbar ist.

[0048] Die Ausführungen der Antriebseinrichtung mit elektrisch schaltbarer Zuhaltung sind als aufliegend montierte Ausführungen möglich, aber auch innenliegend montierte Ausführungen sind möglich. Bei den innenliegenden Ausführungen sind vorzugsweise sämtliche flügelseitige Komponenten des Hauptantriebs, des Hilfsantriebs und der Zuhaltung innenliegend im Flügel montierbar und vorzugsweise auch sämtliche rahmenseitige Komponenten des Hauptantriebs, des Hilfsantriebs und der Zuhaltung innenliegend im Rahmen montierbar.

[0049] Besondere Montagevorteile hinsichtlich einfacher Montierbarkeit und universeller Montierbarkeit an unterschiedlichen Normtüren und Nicht-Normtüren ergeben sich mit Ausführungen, die vorsehen, dass die türflügelseitig zu montierende Zuhaltungskomponente und die türflügelseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs in oder an der gemeinsamen und/oder durchgehenden türflügelseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung gelagert sind und/oder durch die gemeinsame und/oder durchgehende türflügelseitig zu montierende Abdeckung abgedeckt sind.

[0050] Es kann entsprechend vorteilhaft auch vorgesehen sein, dass die rahmenseitig zu montierende Zuhaltungskomponente und die rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs und des Hilfsantriebs in oder an der gemeinsamen und/oder durchgehenden rahmenseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung gelagert sind und/oder durch die gemeinsame und/oder durchgehende rahmenseitig zu montierende Abdeckung abgedeckt sind.

[0051] Was bevorzugte Ausführungen der aus Hauptantrieb und Hilfsantrieb zusammengesetzten Antriebseinrichtungen hinsichtlich der Ausgestaltung des Antriebsaggregate betrifft, gilt Folgendes:

Was das **Antriebsaggregat** des **Hauptantriebs** betrifft: Das Antriebsaggregat des Hauptantriebs kann als Federspeicher ausgebildet sein, der beim Öffnungsvorgang zwangsweise aufgeladen wird und unter Entladung sodann die Tür zum Schließen antreibt. Es sind aber auch Ausführungen möglich, bei denen das Antriebsaggregat als Federspeicher ausgebildet ist, der beim Schließen aufgeladen wird und sodann unter Entladung die Tür zum Öffnen antreibt.

[0052] Das Antriebsaggregat kann zur Dämpfung der Schließbewegung und/oder der Öffnungsbewegung eine Dämpfungseinrichtung aufweisen, vorzugsweise eine hydraulische Dämpfungseinrichtung. Das Aufladen des Federspeichers kann sowohl im Falle des Schließantriebs als auch im Falle des Öffnungsantriebs beim manuellen Betätigen der Tür zwangsweise erfolgen, d.h. im Falle des Schließantriebs zwangsweise beim Öffnungsvorgang erfolgen und im Falle des Öffnungsantriebs zwangsweise beim Schließvorgang erfolgen. Es kann aber auch ein Elektromotor zum Aufladen des Federspeichers vorgesehen sein und es sind auch Ausführungen möglich, bei denen eine vorzugsweise elektrisch schaltbare Feststelleinrichtung vorgesehen ist, mit der der Federspeicher im aufgeladenen Zustand gehalten wird, um bei entsprechender Schaltung der Feststelleinrichtung beim Schließvorgang und/oder beim Öffnungsvorgang zum Schließen bzw. zum Öffnen zugeschaltet zu werden oder als Notschließer oder Notöffner zu dienen. Die Feststelleinrichtung kann auch mechanisch schaltbar ausgebildet sein, z.B. auch zwangsweise automatisch schaltend.

[0053] Alternativ oder zusätzlich zu dem Federspeicher kann das Antriebsaggregat des Hauptantriebs auch einen elektromechanischen Motor aufweisen, mit dem der Öffnungsvorgang und/oder der Schließvorgang elektromotorisch erfolgt.

[0054] Was das **Antriebsaggregat** des **Hilfsantriebs** betrifft:

Das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs kann als Federspeicher ausgebildet sein, der beim Öffnungsvorgang zwangsweise aufgeladen wird und unter Entladung sodann die Tür zum Schließen antreibt. Es sind aber auch Ausführungen möglich, bei denen der Federspeicher beim Schließen aufgeladen wird und sodann unter Entladung die Tür zum Öffnen antreibt.

[0055] Das Antriebsaggregat kann zur Dämpfung der Schließbewegung und/oder der Öffnungsbewegung eine Dämpfungseinrichtung aufweisen, vorzugsweise eine hydraulische Dämpfungseinrichtung.

[0056] Das Aufladen des Federspeichers kann beim manuellen Betätigen der Tür, d.h. beim Öffnen bzw. beim Schließen zwangsweise erfolgen. Es kann aber auch ein Elektromotor zum elektromechanischen Aufladen des Federspeichers vorgesehen sein.

[0057] Es sind auch Ausführungen möglich, bei denen eine vorzugsweise elektrisch schaltbare Feststelleinrichtung vorgesehen ist, mit der der Federspeicher im aufgeladenen Zustand gehalten wird, um bei entsprechender Schaltung der Feststelleinrichtung bei Schließvorgang und/oder bei Öffnungsvorgang zum Schließen bzw. zum Öffnen zugeschaltet zu werden oder als Notschließer oder Notöffner zu dienen. Die Feststelleinrichtung kann auch mechanisch schaltbar ausgebildet sein, z.B. auch zwangsweise automatisch schaltend etwa in Verbindung mit dem Ein-/Auskuppeln des Gestänges oder bei Erreichen eines bestimmten Türöffnungswinkels.

[0058] Alternativ oder zusätzlich zu dem Federspeicher kann das Antriebsaggregat auch einen elektromechanischen Motor aufweisen, mit dem der Öffnungsvorgang und/oder der Schließvorgang elektromotorisch erfolgt.

[0059] Der Hilfsantrieb ist als Ergänzung des Hauptantriebs vorgesehen. Der Hilfsantrieb und der Hauptantrieb sind vorteilshafterweise als separate Antriebseinrichtungen ausgebildet, die in Kombination miteinander zusammenwirken. Sie sind vorzugsweise nebeneinander an der Tür montiert. Die Komponenten des Hilfsantriebs und Hauptantriebs sind vorzugsweise separate Baueinheiten, können aber miteinander verbunden sein, z.B. durch gegenseitige Befestigungs- und/oder Anschlussstellen und/oder durch gemeinsame Lagereinrichtungen oder Abdeckeinrichtungen.

[0060] Die Antriebseinrichtung des Hilfsantriebs setzt sich aus einem Antriebsaggregat und einer Kraftübertragungseinrichtung zusammen. Ebenso setzt sich die Antriebseinheit des Hauptantriebs aus einem Antriebsaggregat und einer Kraftübertragungseinrichtung zusammen.

[0061] Wesentliche Vorteile ergeben sich, wenn der Hilfsantriebs so ausgebildet ist, dass die Kraftübertragungseinrichtung eine Ein-/Auskupplungsstelle aufweist, sodass es möglich ist den Hilfsantrieb nur in einem bestimmten Türöffnungsbereich beim Schließvorgang und/oder beim Öffnungsvorgang zuzuschalten, um nur in diesem bestimmten Bereich den Hauptantrieb zu unterstützen.

[0062] Was die **Kraftübertragungseinrichtung** betrifft:

Jedem Antriebsaggregat ist bei der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung eine Kraftübertragungseinrichtung zugeordnet. Die Kraftübertragungseinrichtung setzt sich aus einem Gestänge

und einem Gestängelager zusammensetzen. Das Gestänge weist ein Anschlussende zum Anschluss an den Abtrieb des zugeordneten Antriebsaggregats auf. An dem vom Antriebsaggregat abgewandten Ende ist das Gestänge in dem Gestängelager gelagert. Das Gestänge kann als Gleitarm oder als Scherengestänge ausgebildet sein. Das Gestängelager kann als Gleitschiene oder Drehlager ausgebildet sein. Das Gestänge bildet die kraftübertragende Verbindung der Kraftübertragungseinrichtung. Sie verbindet den Abtrieb des Antriebsaggregats mit dem Gestängelager kraftübertragend.

[0063] Es sei darauf hingewiesen, dass das Gestänge zusätzlich zu dem am Abtrieb des Antriebsaggregats anschließbaren Anschlussende des Gestänges noch eine weitere Abstützung aufweisen kann. Bei dieser weiteren Abstützung kann es sich um die Abstützung in einem Lager handeln, welches stationär mit der Abstützung des Antriebsaggregats ausgebildet ist. Beispielsweise sind solche Ausführungen bei einem Gleitarm möglich, der mit seinem Anschlussende an einem linearen Abtrieb des Antriebsaggregats angreift und ein winkelig abstehendes weiteres Anschlussende aufweist, um sich in einem Lager abzustützen, welches stationär ist mit einem Lager, in dem sich das Antriebsaggregat abstützt.

[0064] Die Kraftübertragungseinrichtung dient dazu, die Antriebskräfte zwischen dem Türflügel und dem Rahmen zu übertragen. Wenn das Antriebsaggregat am Flügel montiert ist, ist das Gestängelager am Rahmen zu montieren. Wenn das Antriebsaggregat am Rahmen montiert ist, ist das Gestängelager am Flügel zu montieren. Die Montageanordnung am Rahmen und Flügel kann für den Hauptantrieb gleich wie für den Hilfsantrieb gewählt werden. Die Anordnung kann so sein, dass die Antriebsaggregate beide am Flügel und die Gestängelager beide am Rahmen montiert sind oder umgekehrt, dass die Antriebsaggregate beide am Rahmen und die Gestängelager beide am Flügel montiert sind. Die Anordnung kann aber auch zueinander verschieden gewählt werden, d.h. das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs am Flügel und das Antriebsaggregats des Hauptantriebs am Rahmen und das Gestängelager des Hilfsantriebs am Rahmen und das Gestängelager Hauptantriebs am Flügel oder umgekehrt, nämlich das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs am Rahmen und das Antriebsaggregats des Hauptantriebs am Flügel und das Gestängelager des Hilfsantriebs am Flügel und das Gestängelager Hauptantriebs am Rahmen.

[0065] Was die Begriffe Gleitarm und Gleitschiene betrifft, sei darauf hingewiesen, dass das freie Ende des Gleitarms in der Gleitschiene geführt ist und nicht zwingend im physikalischen Sinne gleiten muss. In jedem Fall weist die Gleitschiene aber eine Führungsbahn auf, in der das freie Ende des Gleitarms geführt ist. Das freie Ende kann als Gleitstein ausgebildet sein, der in der Führungsbahn tatsächlich im physikalischen Sinne gleitend geführt ist. Bei dem Gleiter kann es sich aber auch um eine Rolle handeln, die in der Führungsbahn der Gleitschiene rollend geführt ist. Bei dem Gleiter kann es sich auch um ein Ritzel handeln, das in der Führungsbahn der Gleitschiene an einer Verzahnung oder dergleichen kämmend geführt ist. Unter Gleiter wird also nicht zwingend ein Gleitelement verstanden, das im physikalischen Sinne gleitet.

[0066] Bei dem Gleitarm handelt es sich aber stets um einen kraftübertragenden Führungsarm und bei der Gleitschiene um eine Führungsschiene, wobei der Führungsarm mit seinem freien Ende in der Führungsbahn der Führungsschiene geführt ist.

[0067] Bei der Führungsbahn der Führungsschiene kann es sich um eine lineare Führungsbahn handeln. Es sind aber auch Ausführungen möglich, bei denen die Führungsbahn als nicht lineare Kurvenbahn ausgebildet ist.

[0068] Im Folgenden ist die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1	eine Frontansicht einer Tür mit einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Türantriebseinrichtung bestehend aus einem Hauptantrieb 1, der als Gleitarmtürschließer und einem Hilfsantrieb 2, der als Türzuzieher und/oder Dämpfer ausgebildet ist; in Schließstellung der Tür;
Fig. 2.1	einen Ausschnitt in Fig. 1, nur die Türantriebseinrichtung bestehend aus dem Hauptantrieb 1 und dem Hilfsantrieb 2 zeigend;
Fig. 2.2	eine Draufsicht in Fig. 2.1. von oben;
Fig. 2.3	eine Einzeldarstellung des Hilfsantriebs 2 in der Frontansicht-Darstellung in Fig. 2.1 ohne Gleitschiene
Fig. 2.4	eine Einzeldarstellung des Hilfsantriebs 2 in der Draufsicht-Darstellung in Fig. 2.2;
Fig. 3.1	eine Ausschnitt-Darstellung entsprechend Fig. 2.1, jedoch ohne Gleitschiene und bei zumindest teilweise geöffneter Tür und aus der Gleitschiene ausgekuppeltem Gleitarm des Hilfsantriebs 2;
Fig. 3.2	eine Draufsicht in Fig. 3.1;
Fig. 3.3	eine Einzeldarstellung des Hilfsantriebs 2 in der Frontansicht-Darstellung in Fig. 3.1;
Fig. 3.4	eine Einzeldarstellung des Hilfsantriebs 2 in der Draufsicht-Darstellung in Fig. 3.2;
Fig. 4	eine Fig. 1 entsprechende Darstellung der Tür mit einem zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Türantriebseinrichtung, bei der zusätzlich eine elektrisch schaltbare Zuhaltung 4 an der Tür montiert ist;
Fig. 5.1	eine Einzeldarstellung des Hilfsantriebs, abgewandelt gegenüber der Ausführung in den vorangehenden Figuren, in perspektivischer Darstellung in Schließstellung der Tür;
Fig. 5.2	eine Draufsicht in Fig. 5.1;
Fig. 5.3	eine Fig. 5.2 entsprechende Darstellung, jedoch in Offenstellung der Tür;
Fig. 6.1	eine Ausschnittdarstellung des Winkelarms bei einer abgewandelten Ausführung des Hilfsantriebs der Figuren 5.1 bis 5.3;
Fig. 6.2	eine Fig. 6.1 entsprechende Darstellung des Hilfsantriebs in anderer Winkelstel-

lung des Winkelarms;

Fig. 7.1 eine Draufsicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Antriebseinrichtung mit Hauptantrieb und Hilfsantrieb, in Schließstellung der Tür;

Fig. 7.2 eine Fig. 7.1 entsprechende Darstellung des Antriebs in Fig. 7.1, jedoch in Offenstellung der Tür kurz vor Schließlage beim Auskuppeln des Winkelarms des Hilfsantriebs;

Fig. 7.3 eine perspektivische Frontansicht des Antriebs in Fig. 7.1 und 7.2;

Fig. 8a, b, c: schematische Darstellungen eines Ausführungsbeispiels eines nicht erfindungsgemäßen Türantriebs in verschiedenen Türstellungen:

Fig. 8a: Frontansicht in Schließstellung der Tür;

Fig. 8b: Draufsicht in Öffnungsstellung der Tür bei 20° Türöffnungswinkel;

Fig. 8c: Draufsicht in Offenstellung der Tür bei 90° Türöffnungswinkel bei ausgekoppeltem Gleitarm des Hilfsantriebs, wobei die Ankopplungsstelle zwischen dem Abtrieb des Antriebsaggregats und dem Anschlussende des Gleitarms ausgebildet ist;

Fig. 9: eine Figur 8c entsprechende Darstellung eines abgewandelten Ausführungsbeispiels, bei dem der Gleitarm des Hilfsantriebs ausgekoppelt ist, jedoch die Auskopplungsstelle am flügelseitigen Drehlager des Gleitarms ausgebildet ist.

[0069] Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Türantriebseinrichtung, die im konkreten Fall als manuelle Türschließereinrichtung ausgebildet ist, d.h. mit Schließfederspeicher ohne mit Fremdenergie betreibbarem motorischen Antrieb. Die dargestellte Türschließereinrichtung ist zusammengesetzt aus einem als Gleitarmtürschließer ausgebildeten Hauptantrieb 1 und einem Hilfsantriebs 2, der als Türzuzieher und/oder Schließdämpfer ausgebildet sein kann. Wesentlich ist diese Aufteilung in Hauptantrieb 1 und Hilfsantrieb 2, d.h. wesentlich ist, dass die Türschließereinrichtung aus einem Hauptantrieb 1 und einem Hilfsantrieb 2 zusammengesetzt ist. Diese zusammengesetzte Türantriebsreinrichtung ist in den Figuren mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet und ist in Figur 1 an einer Tür 3 montiert. Bei der Tür 3 handelt es sich, wie Fig. 1 zeigt, um eine Schwenktür, die einen Türflügel 3f umfasst, der über Türbänder 3b in einem ortsfesten Türrahmen 3r um eine vertikale Türachse 3a schwenkbar gelagert ist. Der Türflügel 3f ist in dem dargestellten Fall als Anschlagschwenkflügel ausgebildet. Die Türantriebseinrichtung ist in dem dargestellten Fall als auf der Tür aufliegend montierte Einrichtung ausgebildet. Ausdrücklich sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Türantriebseinrichtung 10 dieses Aufbaus auch als in der Tür verdeckt innenliegend zu montierende Türantriebseinrichtung ausgeführt sein kann.

Der Hauptantrieb:

[0070] Wie die Figuren zeigen, umfasst der den Hauptantrieb 1 bildende Gleitarmtürschließer ein Antriebsaggregat 1g, das als Türschließeraggregat in einem Türschließergehäuse 1g aufgenommen ausgebildet ist und eine Kraftübertragungseinrichtung 1k. Die Krafteinleitungseinrichtung 1k besteht aus einem Gestänge, das als Gleitarm 1ka ausgebildet ist, und einem Gestängelager, das als Gleitschiene 1ks ausgebildet ist. Diese derart aufgebaute Kraftübertragungseinrichtung 1k wird in der Praxis auch als kraftübertragendes Gleitschienengestänge bezeichnet. Das Türschließergehäuse 1g ist in dem dargestellten Fall auf dem Türflügel 3f montiert. In dem Türschließergehäuse 1g ist die Schließermechanik aufgenommen. Sie ist in den Figuren nicht näher dargestellt. Sie kann wie herkömmlich eine Schließerfedereinrichtung und eine Dämpfungseinrichtung umfassen. Die Dämpfungseinrichtung ist vorzugsweise als hydraulische Dämpfungseinrichtung ausgebildet. Über die Dämpfungseinrichtung ist die Schließgeschwindigkeit und die Öffnungsgeschwindigkeit der Tür vorzugsweise über Strömungsventile einstellbar. Die Schließerfedereinrichtung und die Dämpfungseinrichtung sind mit einer Türschließerwelle 1w wirkverbunden. Die Türschließerwelle 1 ist in dem Türschließergehäuse 1g drehbar gelagert. An dem aus dem Gehäuse herausstehenden Ende der Türschließerwelle 1w ist der Gleitarm 1ka des Gestänges 1k angeschlossen. Dieses besteht in dem dargestellten Fall aus dem Gleitarm 1ka und der Gleitschiene 1ks. Der Gleitarm 1ka ist ein einarmiger Hebel, der mit seinem dem Abtrieb des Antriebsaggregats 1g, d.h. der Türschließerwelle 1w zugewandten Ende an dieser drehfest angeschlossen ist. Dieses Ende des Gleitarms 1ka bildet das Anschlussende. Mit seinem anderen Ende ist der Gleitarm 1 ka in der Gleitschiene 1ks über einen in die Führungsbahn der Schiene eingreifenden Gleiter 1kag geführt. Die Gleitschiene 1ks ist an dem oberen horizontalen Holm des ortsfesten Türrahmens 3r türrahmenfest horizontal ausgerichtet montiert. Der Gleitarmtürschließer 1 ist in dem dargstellten Fall, wie bereits erwähnt, als aufliegender Gleitarmtürschließer ausgebildet, d.h. das Türschließergehäuse 1g und die Gleitschiene 1ks sind jeweils aufliegend montiert. In dem dargestellten Fall ist das Türschließergehäuse 1g im oberen Bereich des Türflügels aufliegend auf dem Türflügel 3f und die Gleitschiene 1ks aufliegend am oberen horizontalen Holm des Türrahmens 1r montiert.

Der Hilfsantrieb

[0071] Der Hilfsantrieb 2 ist im dargestellten Fall als Türzuzieher mit Dämpfung ausgebildet. Es handelt sich um eine Antriebseinheit, die separat von dem den Haupt-

antrieb 1 bildenden Gleitarmtürschließer 1 ausgebildet ist. Sie umfasst als Antriebsaggregat 2g ein gedämpftes Zuziehaggregat, das aufliegend auf dem Türflügel 3f montiert ist, und zwar relativ zum Hauptantrieb 1 türachsenfern, d.h. weiter entfernt von der Türachse als das Türschließergehäuse 1g des Hauptantriebs 1, und zwar mit Abstand neben dem Türschließergehäuse 1g im oberen Bereich des Türflügels montiert. Das Zuziehaggregat 2g bildet, wie gesagt, das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs 2. Das Aggregat 2g ist als Federspeicher mit hydraulischer Dämpfungseinrichtung ausgebildet. Es umfasst in dem dargestellten Fall eine Kolben-Zylinder-Einheit 2gkz, die mit einer Schließerfedereinrichtung 2gf zusammenwirkt. Es sei auf die Figuren 2.3 und 2.4 und auf die Figuren 3.3 und 3.4 verwiesen. Die dargestellte Kolben-Zylinder-Einheit 2gkz kann als hydraulische Dämpfungseinrichtung ausgebildet sein. Anstelle der dargestellten Kolben-Zylinder-Einheit 2gkz mit Schließerfeder 2gf kann jedoch auch eine Gasdruckfeder vorgesehen sein. Der Zylinder 2gz der Kolben-Zylinder-Einheit ist in dem dargestellten Fall in einem türflügelfest montierten Schwenklager 2gs mit in Einbaulage vertikaler Schwenkachse schwenkbar am Türflügel 3f gelagert. Der Kolben 2gk ist in dem Zylinder linear verschiebbar. Der Kolben 2gk ist im Bereich seines freien Endabschnitts als Kolbenstange 2gks ausgebildet. Das freie Ende der Kolbenstange 2gks bildet das Abtriebsende der Kolbenstange und damit das Abtriebsende des Antriebsaggregats 2g des Hilfsantriebs 2.

[0072] Die Kraftübertragungseinrichtung 2k des Hilfsantriebs 2 ist im dargestellten Fall als ein Gleitschienengestänge ausgebildet, das zusammengesetzt ist aus einem Winkelarm 2ka als Gleitarm und einer Gleitschiene 2ks als Gestängelager. Der Winkelarm 2ka ist als ein gegenüber der Gleitschiene ein-/auskuppelbarer Gleitarm ausgebildet. Der Winkelhebel 2ka ist über ein Verbindungsgelenk 2gg mit dem Abtriebsende der Kolbenstange 2gks des Hilfsantriebs 2 verbunden. Die Gelenkachse des Verbindungsgelenks 2gg ist in Einbaulage vertikal, d.h. parallel zur Schwenkachse des Schwenklagers 2gs ausgerichtet, über das das Antriebsaggregat 2g des Hilfsantriebs 2 auf dem Türflügel montiert ist. Der Winkelhebel 2ka ist in dem dargestellten Fall als rechter Winkel ausgebildet. Das Verbindungsgelenk 2gg zum Abtriebsende der Kolbenstange 2gks greift am äußeren Scheiteleckpunkt des Winkelhebels 2ka an. Der Winkelhebel 2ka weist einen kürzeren Schenkel und einen längeren Schenkel auf. An dem freien Ende des kürzeren Schenkels ist der Winkelhebel 2ka in einem Schwenklager 2kas mit vertikaler Schwenkachse schwenkbar gelagert. Das Schwenklager 2kas ist in gleicher Weise wie das Schwenklager 2gs des Zylinders 2gz flügelfest montiert. Beide Lager 2kas und 2gs sind in einem Lagergestell in starrer gegenseitiger Zuordnung montiert. Das Schwenklager 2kas bildet ein mit dem Antriebsaggregat stationäres Abtriebslager. Der Anschluss des Winkelarms 2ka im Bereich seines Winkelscheitelecks 2kae am Abtriebsende der Kolbenstange 2gks unter Ausbildung des Verbindungsgelenks 2gg bildet den Anschluss des Winkelhebels 2ka am Abtriebsende des Antriebsaggregats 2g.

[0073] Das freie Ende des langen Schenkels des Winkelhebels 2ka ist als Gleiter 2kag ausgebildet und ist in die rahmenseitig montierte Gleitschiene 2ks des Türzuziehers 2 selbsttätig ein- und auskuppelbar. In der in der Gleitschiene 2ks eingekuppelten Stellung bildet der Winkelhebel 2ka mit der Gleitschiene 2ks ein kraftübertragendes Gestänge als spezielles Gleitarmgestänge mit Gleitschiene. Das selbsttätige Ein- und Auskuppeln erfolgt, wenn der Türflügel in einen vorbestimmten Türöffnungswinkel gelangt. Dieser vorbestimmte Türöffnungswinkel ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bei ca. 30° Türöffnungswinkel. Beim Öffnungsvorgang und beim Schließvorgang im Bereich der Türöffnungswinkel zwischen 30° und 0°, d.h. in dem Teilöffnungsbereich zwischen einer Türöffnung von 30° und der Schließstellung der Tür, ist der Winkelhebel 2ka als kraftübertragender Gleitarm mit seinem Gleiter 2kag in die Gleitschiene 2ks eingreifend geführt.

[0074] Wie am besten aus der Darstellung in den Figuren 2.3 und 2.4 sowie den Figuren 3.3 und 3.4 erkennbar, bildet die schwenkbar gelagerte Kolben-Zylinder-Einheit 2gkz mit ihrer Kolbenstange 2gks zusammen mit dem ebenfalls schwenkbar gelagerten Winkelhebel 2ka in Verbindung mit der Gelenkverbindung in 2gg einen Kniehebel. Das Verbindungsgelenk 2gg bildet das Kniegelenk. Aufgrund dieser Kniegelenk-Konfiguration kann der Winkelhebel 2ka zwei Totpunktstellungen einnehmen. Die eine Totpunktstellung ist die Ein- / Auskupplungsstellung, die in den Figuren 3.3 und 3.4 gezeigt ist. In dieser Stellung liegen die Gelenkpunkte der Lager 2gs, 2kas, 2gg in einer Linie. Die andere Totpunktstellung des Winkelhebels 2ka ist die Schließendstellung, in der der Winkelhebel in der Gleitschiene 2ks eingekuppelt und seine in der Fig. 1 rechte Endstellung einnimmt, in der die Tür geschlossen ist. Diese Totpunktstellung ist in den Figuren 2.3 und 2.4 gezeigt. In dieser Stellung liegen die Gelenkpunkte der Lager 2gs, 2gg, 2kag in einer Linie. Der Gelenkpunkt 2kag wird durch den in dieser Stellung in die Gleitschiene 2ks eingreifenden Gleiter des Gleitarms 2ka gebildet. In beiden Totpunktstellungen ist der Gleitarm 2ka in der zugeordneten Winkelstellung konstant arretiert und damit auch der Abtrieb des angeschlossenen Antriebsaggregats 2g entsprechend festgestellt.

[0075] In der ersten Totpunktstellung, d.h. in der Ein-/Auskupplungsstellung des Gleitarms 2ka, ist die Schließfeder 2gf der Kolben-Zylinder-Einheit 2gkz stärker gespannt als in der zweiten Totpunktstellung, d.h. in der Endstellung, die der Schließstellung der Tür zugeordnet ist. Durch die erste Totpunktlage des Gleitarms 2ka wird in der ausgekuppelten Stellung die Spannung der Schließerfeder, d.h. die Aufladung, die die Schließerfeder in der Ein-/ Auskupplungsstellung einnimmt, gehalten.

[0076] Sobald der Gleitarm 2ga in der Gleitschiene 2ks

eingekuppelt wird, wird beim Schließvorgang die erste Totpunktstellung selbsttätig gelöst und der Gleitarm 2ka durch die Wirkung der Schließfeder 2gf in Schließrichtung angetrieben unter Abbau der Vorspannung der Schließfeder 2gf. Der Gleitarm 2ga dreht in Fig. 3.2 im Uhrzeigersinn und läuft in der Gleitschiene 2ks in Fig. 1 nach rechts. Beim Öffnungsvorgang erfolgt die Bewegung des Gleitarms 2ka genau umgekehrt. In entsprechender Weise wird die Schließfeder 2gf bei der Öffnungsbewegung der Tür aufgeladen, solange der Gleitarm 2ga in der Gleitschiene 2ks eingekuppelt geführt ist.

[0077] Wesentlich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist, dass der Gleitarmtürschließer 1 näher an der Türachse, d.h. näher an den Türbändern angeordnet ist als der Hilfsantrieb 2. Der Gleitarm 1 ka des Gleitarmtürschließers 1 verbleibt beim gesamten Öffnungs- und Schließvorgang permanent mit der Gleitschiene 1ks gekuppelt und darin geführt. Der Gleiter am freien Ende des Gleitarms 1ka läuft in der Gleitschiene 1ks beim Schließen in Fig. 1 nach rechts und beim Öffnen in Fig. 1 nach links. Das kraftübertragende Gestänge 2k des Hilfsantriebs 2 ist im Unterschied dazu, wie oben bereits erläutert, so ausgebildet, dass der Gleitarm 2ka mit der Gleitschiene 2ks bei einem vorbestimmten Türöffnungswinkel während des Schließ- und Öffnungsvorgangs selbsttätig ein- und auskuppelbar ist. Das Ein- und Auskuppeln erfolgt derart, dass der als Gleitarm 2ka fungierende Winkelhebel mit seinem freien Ende ausschließlich bei Türöffnungswinkeln im Bereich zwischen diesem vorbestimmten Türöffnungswinkel und der Schließlage mit der Gleitschiene 2ks gekuppelt ist, d.h. in die Gleitschiene in diesem Türöffnungswinkelbereich eingreift und beim Schließvorgang und beim Öffnungsvorgang nur in diesem Winkelbereich in der Gleitschiene 1ks geführt ist. Im Bereich größerer Türöffnungswinkel, d.h. ab dem vorbestimmten Türöffnungswinkel ist der Gleitarm 2ka mit seinem freien Ende aus der Gleitschiene 2ks ausgekuppelt, d.h. nicht mit der Gleitschiene verbunden und nicht in der Gleitschiene geführt.

[0078] Zum Ein- und Auskuppeln des am freien Ende des Gleitarms 2ka ausgebildeten Gleiters 2kag weist die Gleitschiene 2ks frontseitig eine Öffnung 2kö auf. Diese Öffnung mündet über eine Einlaufschräge in eine Gleitbahn innerhalb der Gleitschiene 2ks, in der der Gleiter 2kag nach dem Einkuppeln bei der Schließbewegung und der Rückbewegung in Öffnungsrichtung geführt ist. Diese Gleitbahn in der horizontal montierten Gleitschiene 2ks kann je nach Ausführungsvariante des Hilfsantriebs 2 linear oder nicht linear ausgebildet sein. Das Ein- und Auskuppeln des Gleitarms 2ks erfolgt, wie erörtert, selbsttätig beim Öffnungs- und Schließvorgang.

Die äußere Abdeckung der flügelseitig und der rahmenseitig montierten Komponenten der Antriebseinrichtung:

[0079] Ein wesentlicher Vorteil ergibt sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, dass, wie in Fig. 1 gezeigt, die sämtlichen türflügelseitig montierten Komponenten der Antriebseinrichtung, d.h. das Türschließergehäuse 1g und das Antriebsaggregat 2g des Hilfsantriebs 2, durch ein gemeinsames Abdeckgehäuse 3fh abgedeckt sind und sämtliche türrahmenseitig montierten Komponenten der Antriebseinrichtung, d.h. die Gleitschiene 1ks des Türschließers und die Gleitschiene 2ks des Türzuziehers, durch ein gemeinsames Abdeckgehäuse 3rh abgedeckt sind. Diese Abdeckgehäuse 3fh, 3rh können jeweils als U-Profile ausgebildet sein. Wesentlich vorteilhaft ist, dass sie mit über ihre Längserstreckung konstanten Querschnitt ausgebildet sind. Vorzugsweise sind sie so ausgebildet, dass sie sich jeweils über die gesamte Breite des Flügels erstrecken, identische Längserstreckung aufweisen und miteinander endseitig fluchtend montierbar sind. Die Abdeckgehäuse 3fh, 3rh können jeweils einstückig ausgebildet sein, es ist aber auch möglich, sie aus mehreren Teilabschnitten über die Längserstreckung auszubilden. Die gemeinsame Abdeckung 3rh und 3fh ist jeweils durchgehend über die gesamte Türbreite ausgebildet, was optische Vorteile erbringt.

Die Montage der flügelseitigen und der rahmenseitigen Komponenten auf gemeinsamer flügelseitiger bzw. rahmenseitiger Montageplatte

[0080] Vorteilhaft ist im dargestellten Fall auch die Montage der türflügelfest zu montierenden Komponenten auf einer gemeinsamen Montageplatte 3fm, die vorzugsweise in ein Normbohrungslochbild des Türflügels montiert wird. Entsprechendes gilt für die Montage der türrahmenfest zu montierenden Komponenten auf einer gemeinsamen Montageplatte 3fm, die türrahmenseitig montiert wird (siehe Fig. 1).

[0081] Die Montage der flügelseitig zu montierenden Montageplatte 3fm in einem Normbohrungslochbild des Türflügels bedeutet, dass die Befestigung der Montageplatte 3fm auf dem Flügel über ein Befestigungslochbild erfolgt, das im bandnahen Abschnitt der Montageplatte ausgebildet ist. Dieses Befestigungslochbild ist in Fig. 1 im linken Abschnitt der Montageplatte 3fm, in dem das Antriebsaggregat des Hauptantriebs 1, d.h. das Türschließergehäuse 1g des Gleitarmtürschließers montiert ist. In dem bandfernen Abschnitt der Montageplatte, in welchem das Antriebsaggregat des Hilfsantriebs 2, d.h. das Antriebsaggregat 2g, montiert ist, ist die Montageplatte 3fm nicht mit dem Flügel verschraubt, da in diesem Bereich des Flügels kein Normlochbild vorgesehen ist.

[0082] Im Fall der in der Tür verdeckt innenliegend zu montierenden Ausführung können die Komponenten separat innenliegend in entsprechenden separaten oder durchgehenden Ausnehmungen im Flügel und im Rahmen montierbar sein. Es sind jedoch auch Montageausführungen möglich, bei denen die flügelseitigen Komponenten auf einer gemeinsamen Montageplatte und die rahmenseitigen Komponenten auf einer gemeinsamen Montageplatte innenliegend montiert werden. Die auf der gemeinsamen Montageplatte montierten Komponenten

bilden in diesem Falle eine vormontierte Baueinheit, die in eine entsprechende Aufnahmeausnehmung im Flügel versenkt montierbar ist.

Die Arbeitsweise der Antriebseinrichtung:

[0083] Die Arbeitsweise der aus dem Gleitarmtürschließer 1 und dem Hilfsantrieb 2 zusammengesetzten Türschließereinrichtung 10 ist wie folgt:
Aus der in Figur 1 dargestellten Schließlage der Tür lässt sich die Tür 3 öffnen, indem der Türflügel 3f manuell in Öffnungsrichtung geschwenkt wird. Hierbei dreht der Türschließergleitarm 1ka mit der drehfest verbundenen Türschließerwelle 1w um die Drehachse der Türschließerwelle 1w im Figur 1 im Gegenuhrzeigersinn. Der Gleitarm 1ka wird dabei mit seinem als Gleiter ausgebildeten freien Ende in der Gleitschiene 1ks derart geführt, dass das freie Ende des Gleitarms 1ka in der Darstellung in Fig. 1 nach links läuft.

[0084] Bei dieser Öffnungsbewegung dreht auch der kniehebelartig ausgebildete Gleitarm 2ka des Hilfsantriebs 2, und zwar in entsprechender Weise, indem das freie Ende des Gleitarms 2ka mit seinem freien Ende in der Gleitschiene 2ks in der Darstellung in den Figuren nach links läuft. Das kniehebelartige Gleitarmgestänge, das sich aus dem Winkelarm 2ka und der Kolbenstange 2gks der Kolben-Zylinder-Einheit 2gkz zusammensetzt, dreht hierbei in entsprechender Weise um die Achse des flügelfest montierten Schwenklagers 2gs. Wesentlich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist jedoch, dass dieses kniehebelartige Gestänge, d.h. das freie Ende des Winkelgleitarms 2ka, selbsttätig aus der Gleitschiene 2ks auskuppelt, sobald aus der Schließlage der hierfür vorbestimmte Türöffnungswinkel erreicht ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt dies bei einem Türöffnungswinkel von ca. 30°. In dieser Winkelstellung erreicht das kniehebelartige Gestänge 2k seine erste Totpunktstellung. Beim Auskuppeln aus der Gleitschiene 2ks verbleibt der Winkelarm 2ka in der Winkelstellung dieser Totpunktstellung. Der Winkelarm ist in dieser Stellung gegen eine weitere Drehung quasi verrastet und fährt in dieser Winkelstellung beim weiteren Öffnen der Tür aus der frontseitigen Öffnung 2kö der Gleitschiene 2ks aus. In der Totpunktstellung verbleibt der Winkelarm 2ka quasi verrastet. Die Kolbenstange der Kolben-Zylinder-Einrichtung mit der Schließerfeder bleibt in dieser Stellung ebenfalls arretiert.

[0085] Wenn die Tür aus der Offenstellung wieder in Schließlage verbracht werden soll, erfolgt die Schließbewegung bei ausgekuppeltem Winkelarm 2ka bis zu der vorbestimmten Einkupplungswinkelstellung. Der Winkelarm 2ka steht daher unverändert in der Totpunktstellung der Figuren 3.1 und 3.4, die sie beim Auskuppeln eingenommen hat. Sobald der Türflügel nun beim Schließvorgang den vorbestimmten Türöffnungswinkel von ca. 30° erreicht hat, kommt der in dieser Ein-/ Auskupplungswinkelstellung fixierte Winkelarm 2ka mit seinem freien Ende, d.h. dem Gleiter 2kag, wieder zum Einkuppeln in die Gleitschiene 2ks. Das freie Ende des Gleitarms 2ka mit dem Gleiter 2kag fährt dabei in die Öffnung der Gleitschiene 2ks ein. Beim weiteren Schließen der Tür ist der Winkelarm 2ka mit seinem freien Ende in der Gleitschiene 2ks eingekuppelt und läuft in der Darstellung in Fig. 1 in der Gleitbahn der Gleitschiene 2ks nach rechts durch die Gleitschiene 2ks geführt. Die Kniehebelkonfiguration hat hierbei die Ein-/ Auskuppelraststellung selbsttätig gelöst unter Einwirkung der Gleitschienenführung. Sobald diese Totpunktstellung gelöst ist, wirkt die bis da gespannt gehaltene Schließerfeder nun unter Entladung als Drehantrieb des Winkelhebels im Schließsinne. D.h. der Schließvorgang erfolgt dann durch den Hilfsantrieb 2 unterstützt. Der Kniehebel erreicht schließlich in der Schließstellung der Tür seine in Fig. 1 dargestellte zweite Totpunktstellung. In dieser zweiten Totpunktstellung verrastet die Kniehebelkonfiguration in der betreffenden Winkelstellung. Diese Totpunktstellung bleibt sodann aufrecht, bis die Tür durch manuelles Aufziehen des Türflügels wieder in Offenstellung geschwenkt wird. Bei dieser Öffnungsbewegung wird durch die Schwenkung des Winkelarms 2ka die Totpunktstellung selbsttätig aufgehoben und die Schließerfeder wieder aufgeladen.

[0086] Das in Fig. 4 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel lediglich darin, dass bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 4 zusätzlich eine elektrisch schaltbare Zuhaltung 4 an der Tür montiert ist. Die elektrisch schaltbare Zuhaltung 4 besteht aus einer rahmenseitig montierten Zuhaltungskomponente 4r und einer flügelseitig montierten Zuhaltungskomponente 4f. Die rahmenseitig montierte Zuhaltungskomponente 4r ist eine elektrisch schaltbare Verriegelungskomponente, im konkreten Fall ein elektrischer Türöffner. Der elektrische Türöffner ist in dem am weitesten vom Band entfernten Abschnitt in dem gemeinsamen Schienengehäuse montiert, indem in einem bandnahen Abschnitt die Gleitschiene 1ks des Hauptantriebs ausgebildet ist und benachbart davon auf der von den Bändern abgewandten Seite der Gleitschiene 1ks die Gleitschiene 2ks des Hilfsantriebs ausgebildet ist. Der die rahmenseitig montierte Zuhaltungskomponente 4r bildende elektrische Türöffner ist herkömmlich aufgebaut mit einer beweglich gelagerten Türöffnerfalle, die mit einer elektrisch schaltbaren Feststelleinrichtung, vorzugsweise mit Elektromagnet zusammenwirkt. Die Türöffnerfalle und die elektrisch schaltbare Feststelleinrichtung mit einem zugeschaltetem Getriebe bilden den elektrischen Türöffner, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die rahmenseitig montierte Zuhaltungskomponente 4r bildet.

[0087] Die flügelseitig montierte Zuhaltungskomponente 4f ist als Gegenelement ausgebildet, das mit der rahmenseitigen Zuhaltungskomponente zusammenwirkt. Das Gegenelement ist vorzugsweise in Art einer federnden Schlossfalle ausgebildet, die einen Fallenkörper mit Einlaufschräge aufweist, der durch eine Feder in Ausfahrrichtung beaufschlagt ist.

[0088] Ein wesentlicher Vorteil ergibt sich bei dem konkreten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 dadurch, dass die flügelseitige Zuhaltungskomponente 4f auf der gemeinsamen flügelfesten Montageplatte 3fm montiert ist. Auf dieser Montageplatte ist im bandnahen Abschnitt das Türschließergehäuse 1g des Hauptantriebs 1 und benachbart daneben das Antriebsaggregat 2g des Hilfsantriebs 2 montiert. Die Montageplatte 3fm weist lediglich im bandnahen Abschnitt eine Schraubbefestigung im Normungslochbild des Türflügels 3f auf. Es handelt sich um den bandnahen Abschnitt der Montageplatte 1fm, in dem das Türschließergehäuse 1g auf der Montageplatte befestigt ist. In den bandferneren Abschnitten der Montageplatte 3fm, in welchen das Gehäuse 2g des Hilfsantriebs 2 sowie die flügelseitige Zuhaltungskomponente 4f auf der Montageplatte montiert sind, weist die Montageplatte 3fm keine Schraubverbindung mit dem Türflügel 3f auf. Es ergeben sich damit Vorteile in Verbindung mit der Montage an Normtüren, die im Türflügel lediglich ein Normlochbild im oberen Abschnitt des Türflügels im bandnahen Bereich aufweisen.

[0089] Gleich wie bei dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist auch bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 4 eine über die gesamte Flügelbreite durchgehendes türflügelseitiges Abdeckgehäuse 3fh vorgesehen, welches als gemeinsames Abdeckgehäuse ausgebildet ist, unter welchem sämtliche flügelseitig montierten Komponenten, nämlich die flügelseitige Komponente des Hauptantriebs 1, benachbart daneben die flügelseitige Komponente des Hilfsantriebs 2 und benachbart daneben im bandfernsten Abschnitt die flügelseitige Komponente der elektrischen Zuhaltung 4 angeordnet ist. Entsprechend ist auch ein türrahmenseitiges gemeinsames Abdeckgehäuse 3rh vorgesehen, welches die gleiche Länge wie das türflügelseitige Abdeckgehäuse 3fh aufweist und mit fluchtenden Enden zu diesem am oberen Rahmenholm gelagert ist. Unter diesem rahmenseitigen Abdeckgehäuse 3rh sind sämtliche rahmenseitig montierten Komponenten angeordnet, nämlich im bandnahen Bereich die Gleitschiene 1ks des Hauptantriebs 1, benachbart daneben die Gleitschiene 2ks des Hilfsantriebs 2 und im bandfernsten Abschnitt die rahmenseitige Komponente der elektrisch schaltbaren Zuhaltung 4, die im konkreten Fall als elektrischer Türöffner ausgebildet ist.

Modifizierter Hilfsantrieb

[0090] In den Figuren 5.1 bis 5.3 ist ein Hilfsantrieb 2 gezeigt, der, gleich wie bei dem Ausführungsbeispiel der vorangehenden Figuren, ein Antriebsaggregat 2g mit einer Kolbenstange 2gks aufweist, z.B. als Gasdruckfeder ausgebildet. Der Unterschied zu den Ausführungsbeispielen der vorangehenden Figuren ist, dass das Antriebsaggregat 2g auf Druckbeaufschlagung eingesetzt ist, d.h. die Kolbenstange 2gks wird beim Öffnen der Tür unter Aufladung des Energiespeichers in das Gehäuse, d.h. in den Kolben eingeschoben, also verkürzt. Beim Schließen der Tür wird unter Entladung des Energiespeichers die Kolbenstange herausgeschoben, d.h. also verlängert. Hierfür ist die Lagerung des Antriebsaggregats 2g gegenüber dem Ausführungsbeispiel der vorangehenden Figuren entsprechend abgewandelt ausgeführt. Im Falle der Figuren 5.1 bis 5.3 wirkt die Kolbenstange 2gks auf eine am Lagergestell gelagerte Lenkereinrichtung mit einem Verbindungslenker 2kav, der mit seinem einen Ende mit der Kolbenstange 2gks verbunden ist und mit seinem anderen Ende an dem Winkelarm 2ka angreift und beim Öffnen der Tür auf Zug beansprucht wird, wenn die Kolbenstange 2gks ausgefahren wird.

[0091] Wie aus den Figuren 5.1 bis 5.3 erkennbar, ist das Antriebsaggregat 2g des Hilfsantriebs 2 an einem Lagergestell 2m gelagert, das gleich wie bei dem vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel bei einer flügelseitigen Montage des Antriebsaggregats 2g flügelfest zu montieren ist. Das Antriebsaggregat 2g ist mit seinem zylinderartigen Gehäuse in einem an dem Lagergestell 2m angeordneten Drehlager 2kas gelenkig gelagert. Das Abtriebsende der Kolbenstange 2gks ist an einem Lagerlenker 2gkv gelenkig gelagert. Der Lagerlenker 2gkv ist an seinem Lagerende in einem an dem Lagergestell 2m angeordneten Drehlager 2gs abgestützt. An seinem freien Ende weist der Lagerlenker 2gkv ein Gelenklager 2gkg zur gelenkigen Abstützung der Kolbenstange 2gks auf. Der Gleitarm 2ka ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel als Winkelarm ausgebildet, im dargestellten Fall ebenfalls als rechter Winkel mit einem ersten und einem zweiten Schenkel. Der erste Schenkel 2kaa ist, wie in Fig. 5.1 erkennbar, gegenüber dem zweiten Schenkel 2kab in der Höhe versetzt. Der erste Schenkel 2kaa weist hierfür am Scheitelende ein Höhenversatzstück 2kah auf, sodass der erste Schenkel 2kaa im Wesentlichen L-förmig ausgebildet ist und vom Scheitelende des zweiten Schenkels 2kab senkrecht nach oben steht.

[0092] An dem freien Ende des ersten Schenkels 2kaa ist der Gleiter 2kag angeordnet. Der zweite Schenkel 2kab ist als Lagerschenkel ausgebildet, der mit seinem freien Ende in dem an dem Lagergestell 2m angeordneten Drehlager 2kas gelagert ist. In demselben Drehlager 2kas ist auch das Gehäuse des Antriebsaggregats 2g gelagert. Der Verbindungslenker 2kav verbindet das Gelenklager 2gkg, in dem das abtriebsseitige Ende der Kolbenstange 2gks abgestützt ist, mit dem im Scheitel des Winkelarms 2ka angeordneten Lager 2kas, in dem der Verbindungslenker 2kav mit seinem einen Ende in dem Gelenklager 2gkg und mit seinem anderen Ende in dem Scheitellager 2kas gelenkig gelagert ist.

[0093] Der Höhenversatz des Winkelarms 2ka, d.h. der Höhenversatz der Hebelarme 2kaa und 2kab zueinander ist bei dem in Figur 6.1 und 6.2 dargestellten Ausführungsbeispiel einstellbar. Dieses Ausführungsbeispiel entspricht von Aufbau und Funktion her dem Ausführungsbeispiel der Figuren 5.1 bis 5.3. Die Einstellbarkeit des Höhenversatzes erfolgt, wie aus den Figuren 6.1 und 6.2 hervorgeht, über eine Langloch-Schraubverbin-

dung 2kj der beiden Arme 2kaa und 2kab. In der dargestellten Ausführung sind zwei Langlöcher in dem vertikalen Versatzstück 2kah des ersten Arms 2kaa ausgebildet, in die Befestigungsschrauben eingreifen, die in Befestigungslöchern des zweiten Arms 2kab festgelegt sind, z.B. mittels einer Verschraubung mit Muttern. Sie bilden eine in der Höhenposition justierbare Klemmverbindung der beiden Arme 2kaa und 2kab, um den Höhenversatz passend auf die Höhenposition des Antriebsaggregats 2g zur Gleitschiene 2ks einzustellen.

Modifizierter Antrieb mit Montageraum M

[0094] Das Ausführungsbeispiel der Figuren 7.1 bis 7.3 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels des Antriebs der vorangehenden Figuren. Bei der Abwandlung handelt es sich ebenfalls um einen zusammengesetzten Antrieb aus einem Hauptantrieb 1 und einem Hilfsantrieb 2. Die Abwandlung besteht darin, dass die Gleitschiene 2ks des Hilfsantriebs 2 in einer Ebene an der Frontseite der Gleitschiene 1ks des Hauptantriebs 1 angeordnet ist, d.h. die Gleitbahn des Gleiters 2kag des Hilfsantriebs 2 ist in einer Ebene, die frontseitig vor der Gleitbahn des Gleiters 1kag des Hauptantriebs 1 liegt. Wie in den Figuren 7.1 bis 7.3 erkennbar ist, kann die Gleitbahn des Gleiters 2kag des Hilfsantriebs 2 mit der Gleitbahn des Gleiters 1kag des Hauptantriebs 1 mehr oder weniger überlappen. Wesentlich ist jedoch, dass die beiden Gleitbahnen zur Frontseite hin zueinander parallel versetzt sind und sich damit gegenseitig nicht behindern. Dieser Versatz zueinander hat den Vorteil, dass eventuelle Zusatzkomponenten des Hauptantriebs 1, die bei herkömmlichen Gleitarmantrieben in der Gleitschiene des Antriebs angeordnet sind, wie z.B. eine Feststelleinrichtung in der Offenstellung der Tür, ein Rauchmelder oder bei zweiflügeligen Türen Schließfolgeregelungskomponenten, weiterhin in herkömmlicher Weise in einem Montageraum angeordnet werden können, der in der Gleitschiene 1ks oder in einer Verlängerungslinie der Gleitbahn des Gleiters 1kag dieser Gleitschiene liegt, da die Gleitschiene 2ks des Hilfsantriebs 2 außerhalb dieses Montageraums angeordnet ist, d.h. diesen Montageraum freilässt.

[0095] Bei den in den Figuren 8a-8c und 9 dargestellten, nicht erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen handelt es sich jeweils um einen Türantrieb, der zusammengesetzt ist aus einem Hauptantrieb 1 und einem Hilfsantrieb 2.

[0096] Der Hauptantrieb des zweiten Ausführungsbeispiels:
Der Hauptantrieb 1 ist im dargestellten Fall ein Gleitarmtürschließer mit einem am Flügel F montierten Antriebsaggregat 1a und einer Kraftübertragungseinrichtung 1k als Gleitschienengestänge mit einem Gleitarm 1ka und einer Gleitschiene 1ks. Der Gleitarm 1ka ist drehfest mit einer in einem Gehäuse des Antriebsaggregats 1g gelagerten Abtriebswelle 1w gekuppelt und der rahmenfest montierten Gleitschiene 1ks geführt. Der Hauptantrieb soll in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Gleitarmtürschließer mit einem Antriebsaggregat 1g mit Schließerfeder und hydraulischer Dämpfungseinrichtung ausgebildet sein.

[0097] Der Hilfsantrieb des zweiten Ausführungsbeispiels:
Der Hilfsantrieb 2 ist in dem dargestellten Fall aus einem Antriebsaggregat 2g und einem kraftübertragenden Gestänge 2k gebildet. Das Antriebsaggregat 2g ist in einer Gleitschiene 2ss integriert und in fester Position fixiert. Die Gleitschiene 2ss schließt an die Gleitschiene 1ks des Hauptantriebs 1 an. In dem dargestellten Fall sind die beiden Schienen 1ks und 2ss als Abschnitte einer gemeinsamen durchgehenden Gleitschiene ausgebildet. Das in dem Abschnitt 2ks der Gleitschiene integrierte Antriebsaggregat 2g des Hilfsantriebs umfasst einen Federspeicher 2f oder alternativ oder zusätzlich einen Elektromotor. Der Abtrieb 2aa des Federspeichers 2f bzw. des Elektromotors wirkt mit dem in der Gleitschiene 2ks geführten Gleiter 2kag zusammen. Es handelt sich hierbei um einen Gleiter am freien Ende des Gleitarms 2ka. Der Gleitarm 2ka ist mit seinem Lagerende in einem flügelseitig montierten Schwenklager 2kd schwenkbar gelagert und mit seinem freien Ende über den Gleiter 2kag in der Gleitschiene 2ss geführt. Der Gleiter 2kag ist mit dem freien Ende des Abtriebs 2aa des in der Gleitschiene 2ss integrierten Antriebsaggregats 2g verbunden. Der Abtrieb 2aa ist in der Gleitschiene 2ss entlang der Führungsbahn der Schiene linear bewegbar geführt. Der Gleiter 2kag wird hierbei mitgenommen. Die Gleitschiene 2ss bildet ein mit dem Antriebsaggregat 2g stationäres Abtriebslager.

[0098] Der Abtrieb 2aa ist in der Führungsbahn der Gleitschiene geführt und damit ein Linearabtrieb. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Führungsbahn der Gleitschiene linear und erstreckt sich horizontal. Es sei darauf hingewiesen, dass der Abtrieb 2aa aber auch als Linearabtrieb verstanden wird, wenn in abgewandelter Ausführung die Führungsbahn der Gleitschiene als nicht lineare Kurvenbahn ausgebildet ist. Ferner sei darauf hingewiesen, dass auch weitere abgewandelte Ausführungen als Linearabtrieb verstanden werden, nämlich bei denen zwischen dem primären Abtrieb des Antriebsaggregats und dem in der Führungsbahn der Gleitschiene geführten Abtriebs 2aa ein Getriebe geschaltet ist. Der primäre Abtrieb kann hierbei z.B. als Drehabtrieb ausgebildet sein. Er kann als drehende Gewindespindel ausgebildet sein, auf der eine Gewindemutter läuft, die in der Führungsbahn linear geführt ist und den Gleitarm 2ka z.B. durch Mitnahme des Gleiters 2kag antreibt.

[0099] Wie aus den Figuren 8b und 8c erkennbar, ist der Gleitarm 2ka des Hilfsantriebs 2 mit dem Antriebsaggregat 2g in der Gleitschiene 2ks ein- und auskuppelbar.

[0100] Die Ein-/Auskupplungsstelle ist bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 8b, 8c zwischen dem freien Ende des Gleitarms 2ka und dem in der Gleitschiene 2ss

geführten Abtriebsglied 2aa des in der Gleitschiene 2ss gelagerten Antriebsaggregats 2g, d.h. zwischen dem Anschlussende des Gleitarms 2ka und dem Abtrieb des Antriebsaggregats 2g ausgebildet.

[0101] Das Ein- und Auskuppeln erfolgt beim Öffnungs- und Schließvorgang je selbsttätig bei einem bestimmten Türöffnungswinkel. Die Fig. 8b zeigt die Türstellung in dem Türöffnungswinkel, in dem beim Schließvorgang das Einkuppeln und beim Öffnungsvorgang das Auskuppeln erfolgt. Bei Türöffnungswinkeln kleiner als diese Aus- und Einkupplungswinkelstellung ist der Gleitarm 2ka eingekuppelt (siehe Fig. 8b und 8a). Bei Türöffnungswinkeln größer als die Ein-/Auskupplungswinkelstellung ist der Gleitarm ausgekuppelt (siehe Fig. 8c).

[0102] In ausgekuppelter Stellung verbleibt der Gleitarm 2ka bei diesem Ausführungsbeispiel am Gestängelager, d.h. im dargestellten Fall in Fig. 8c am flügelseitigen Schwenklager 2d, und zwar in einer arretierten Winkelstellung vom Flügel F abstehend. Die Arretierung der Winkelstellung kann durch eine mit dem Gleitarm zusammenwirkende Rasteinrichtung erfolgen. Die Rasteinrichtung ist in dem Schwenklager 2kd ausgebildet. Die arretierte Winkelstellung entspricht der Winkelstellung, die der Gleitarm 2ka beim Ein-/ Auskuppeln einnimmt, d.h. der Winkelstellung in Fig. 8b. Während der Gleitarm 2ka ausgekuppelt ist, verbleibt der Federspeicher 2f des Antriebsaggregats 2g in der aufgeladenen Stellung, in der die Auskopplung erfolgt ist. Es handelt sich um die aufgeladene Stellung, die der Federspeicher beim Öffnungsvorgang bei eingekoppeltem Gleitarm erlangt hat. Für diese Feststellung des Federspeichers ist im Bereich des Antriebsaggregats 2g eine Feststelleinrichtung vorgesehen. Sie wird eingeschaltet mit dem Auskoppeln des Gleitarms 2ka und ausgeschaltet unter Freigabe des Federspeichers mit dem Einkuppeln des Gleitarms 2ka.

[0103] Der Einkupplungsvorgang zwischen dem freien Ende des Gleitarms 2ka und dem in der Gleitschiene 2ks geführten Gleiter 2kg erfolgt selbsttätig beim Schließvorgang der Tür in dem vorbestimmten Türöffnungswinkel, der in Fig. 8b gezeigt ist. Das freie Ende des in dieser Winkelstellung abstehenden Gleitarms 2ka fährt mit seinem Gleiter 2kag in dieser Türöffnungsstellung in die Gleitschiene 2ks ein, und zwar über eine nicht näher dargestellte Einlaufschräge durch eine frontseitige Öffnung der Gleitschiene 2ks und kuppelt mit dem darin in Wartestellung stehenden als Gleiter ausgebildeten Abtriebsglieds 2aa an. Mit der Ankupplung wird der in der Gleitschiene angeordnete beim vorangehenden Öffnungsvorgang aufgeladene Federspeicher 2f zwangsweise freigeschaltet. Durch die derart erfolgende Entladung des Federspeichers 2f wird der Gleiter 2aa mitsamt dem daran angekuppelten Gleiter 2kag und Gleitarm 2ka in Schließrichtung angetrieben. Die gekoppelten Gleiter 2kag und 2aa werden in der Darstellung in den Figuren nach rechts bewegt und der Gleitarm 2ka um das Schwenklager 1kd im Uhrzeigersinn gedreht. Dies bedeutet, dass der Türflügel F dabei in Schließrichtung bewegt wird. Er erreicht schließlich die Schließstellung, die in Fig. 8a dargestellt ist. In der Schließstellung erreicht der Gleitarm wiederum eine Raststellung, in der er verbleibt, bis die Tür zum Begehen sodann wiederum geöffnet wird. Dies erfolgt manuell durch Schwenkbewegung des Türflügels F in Öffnungsrichtung.

[0104] Bei der Öffnungsbewegung des Türflügels wird der Gleitarm 2ka in der Darstellung in den Figuren um das Drehlager 1kd im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Der Gleiter 2kag mit dem Abtriebsgleiter 2aa wird dabei in Öffnungsrichtung bewegt, d.h. in der Gleitschiene in der Darstellung in den Figuren nach links bewegt. Sobald der Türflügel den vorbestimmten Türöffnungswinkel des Ein- und Auskoppelns, der in Fig. 8b gezeigt ist, erreicht, erfolgt selbsttätig das Auskuppeln des Gleitarms 2ka. Der ausgekoppelte Gleitarm 2ka verbleibt sodann festgestellt in der vorbestimmten Winkelstellung, die er beim Auskoppeln einnimmt abstehend von dem flügelseitigen Schwenklager 1kd.

[0105] Auch der Abtriebsgleiter 2aa verbleibt nach dem Auskuppeln des Gleitarms 2ka in seiner Stellung, die er beim Auskuppeln eingenommen hat, durch die bereits erwähnte Feststelleinrichtung festgestellt. Aufgrund dieser automatisch eintretenden Feststellung verbleibt auch die mit dem Abtriebsgleiter 2aa verbundene Speicherfeder 2f, solange der Gleitarm 2ka ausgekuppelt ist, in dem aufgeladenen Zustand, den die Speicherfeder 2f durch den vorangehenden Öffnungsvorgang bei eingekuppeltem Gleitarm 2ka erreicht hat.

[0106] Der Hilfsantrieb 2 wird somit beim Öffnungsvorgang, solange der Gleitarm 2ka eingekuppelt ist, aufgeladen, d.h. beim Öffnen der Tür im ersten Öffnungswinkelbereich. Beim Schließvorgang unterstützt der Hilfsantrieb 2 durch Entladung des Federspeichers den Schließvorgang, sobald der Gleitarm des Hilfsantriebs 2 eingekuppelt wird. Die Unterstützung erfolgt in der letzten Schließphase, d.h. am Ende des Schließvorgangs bis die Tür die Schließlage erreicht hat.

[0107] Fig. 9 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel, das sich gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Fig. 8a-8b darin unterscheidet, dass die Ein-/ Auskupplungsstelle des Gleitarms 2ka nicht zwischen dem Abtrieb des Antriebsaggregats 2g und dem Anschlussende des Gleitarms 2ka ausgebildet ist, sondern im Bereich zwischen dem flügelfest montierten Schwenklager 1kd und dem Gleitarm 2ka im Bereich des Lagerendes des Gleitarms. Auch bei dieser abgewandelten Ausführung verbleibt der Gleitarm 2ka, solange er ausgekoppelt ist, in der Winkelstellung, die er beim Auskuppeln eingenommen hatte. Auch hier ist eine Feststelleinrichtung für die Winkelstellung des ausgekuppelten Gleitarms und eine Feststelleinrichtung für die Aufladung der Speicherfeder 2f vorgesehen. Diese Feststellung kann über die Arretierung des Gleitarms 2ka in der vorbestimmten Winkelstellung in Art einer Totpunktstellung erfolgen, d.h. in ähnlicher Weise wie bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 4. Dies heißt, dass auch bei diesem Ausführungsbeispiel die Speicherfeder 2f in der aufgelade-

nen Stellung verbleibt, die sie beim Auskuppeln des Gleitarms 2ka hatte.

[0108] Wesentlich ist bei den in den Figuren 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispielen, dass die rahmenseitig montierten Komponenten des Hauptantriebs 1 und des Hilfsantriebs 2, d.h. die Gleitschiene 1ks des Hauptantriebs 1 und die Gleitschiene 2ss mit der darin gelagerten Speicherfeder 2f durch eine gemeinsame durchgehende rahmenseitige Abdeckung 3rh abgedeckt sind. Entsprechendes gilt für die flügelseitigen Komponenten, d.h. das Antiebsgehäuse 1g des Hauptantriebs 1 und das Schwenklager 2kd des kraftübertragenden Gestänges des Hilfsantriebs 2. Sie sind über eine gemeinsame durchgehende Abdeckung 3fk abgedeckt (in den Figuren nicht dargestellt).

[0109] Besonders vorteilhaft ist die gemeinsame durchgehende flügelseitige Montageplatte 3fm, auf der das Antriebsaggregat 1g des Hauptantriebs 1 und das Drehlager 2kd des Hilfsantriebs 2 montiert sind. Diese Montageplatte 3fm ist lediglich in ihrem bandnahen Abschnitt in einem Normlochbild des Türflügels mit dem Türblatt verschraubt.

[0110] Auch für die Montage der rahmenseitigen Komponenten kann eine gemeinsame durchgehende rahmenseitige Montageplatte 3 rm vorgesehen sein.

[0111] Auch bei diesen in den Fig. 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispielen kann eine elektrisch schaltbare Zuhaltung 4 mit einer rahmenseitigen Komponente 4r und einer flügelseitigen Komponente 4f vorgesehen sein. Die rahmenseitige Komponente kann in der gemeinsamen rahmenseitigen durchgehenden Gleitschiene montiert sein. Die flügelseitige Komponente 4f kann benachbart dem Drehlager 2kd auf dem Flügel montiert sein, vorzugsweise auf der gemeinsamen flügelseitigen Montageplatte auf der auch das Drehlager 2kd und das Antriebsaggregat 1g des Hauptantriebs montiert ist.

[0112] In Abwandlung des Ausführungsbeispiels in Figur 9 kann das Antriebsaggregat auch auf dem Gleitarm 2ka angeordnet sein oder darin integriert sein. Am freien Ende des Gleitarms 2ka kann ein über das Antriebsaggregat 2g angetriebenes Ritzel angeordnet sein, das in der Gleitschiene 2ss geführt ist, z.B. kämmend an einer in der Gleitschiene 2ks angeordneten Zahnstange.

[0113] Es sind auch vorteilhafte Ausführungen der Antriebseinrichtung vorgesehen, bei denen der Hauptantrieb 1 als Gleitarmantrieb, vorzugsweise Gleittürarmschließer mit Schließerfeder und hydraulischer Dämpfungseinrichtung ausgebildet ist und als Gleitarm 1ks eine Gleitschiene mit elektrischer Feststelleinrichtung eingesetzt wird, um den Türflügel über die elektrisch schaltbare Feststelleinrichtung offen halten zu können. Die elektrisch schaltbare Feststelleinrichtung kann als eine in der Gleitschiene 1ks innenliegend montierte Einheit ausgebildet sein, die mit dem Gleiter des Gleitarms 1ka zusammenwirkt. Die elektrische Feststelleinrichtung kann als nachrüstbare Einheit ausgebildet sein. Sie kann aber auch als Komponente einer elektrischen Feststellschiene ausgeführt sein. Die elektrische Feststellschiene kann als Funktionsschiene eines Gleitarmtürschließerprogramms ausgebildet sein und die elektrische Feststelleinrichtung enthalten.

[0114] Auch weitere Funktionsschienen eines Gleitarmtürschließerprogramms können als Gleitschiene 1ks eingesetzt werden, z.B. Gleitschienen, vorzugsweise als elektrische Feststellschiene ausgebildet mit Rauchmelder.

[0115] Die Antriebseinrichtung kann auch für zweiflügelige Türen ausgeführt sein, z.B. für eine Tür mit Aktivflügel und Passivflügel. Die aktivflügelseitige Antriebseinrichtung und die passivflügelseitige Antriebseinrichtung können identisch ausgebildet sein, d.h. jeweils mit identischem Hauptantrieb 1 und identischem Hilfsantrieb 2. Vorzugsweise können hierbei die rahmenseitig zu montierenden Komponenten und die flügelseitig zu montierenden Komponenten jeweils auf einer gemeinsamen Montageplatte montiert sein, die über die gesamte Breite der zweiflügeligen Tür durchgehend als einteilige oder mehrteilige Montageplatte ausgeführt ist. Die rahmenseitigen Komponenten der beiden Türflügel können auch über eine gemeinsame durchgehende Abdeckung abgedeckt sein.

[0116] Die rahmenseitige Gleitschiene der Aktivflügelantriebseinrichtung und die rahmenseitige Gleitschiene der Passivflügelantriebseinrichtung kann auch als durchgehende Einheit, z.B. durchgehende Gleitschiene ausgeführt sein.

[0117] Bei Ausführungen für zweiflügelige Türen können als rahmenseitige Komponenten auch Komponenten einer Schließfolgeregelung, vorzugsweise als mechanische Schließfolgeregelung in der Gleitschiene zum Einsatz kommen und vorzugsweise in der rahmenseitigen Gleitschiene des Aktivflügels und in der rahmenseitigen Gleitschiene des Passivflügels montiert werden, vorzugsweise in einer durchgehenden Gleitschiene, die sich über die gesamte Breite der zweiflügeligen Tür erstreckt. Bei Schließfolgeregelung ist vorgesehen, dass der Passivflügel über seinen Gleitarm oder ein mit dem Gleitarm verbundenes Element die Schließbewegung des Aktivflügels sperrt. Dazu werden mechanische Komponenten, beispielsweise Druckstangen oder Bowdenzüge in der Gleitschiene vorgesehen, die entlang der Gleitschiene von der Passivflügelseite bis hin zur Aktivflügelseite reichen. Insbesondere ist vorgesehen, dass diese mechanischen Komponenten an den Komponenten des Hilfsantriebs vorbeigeführt werden. Vorzugsweise kann die Gleitschiene doppelstöckig oder doppelfachig aufgebaut werden, wobei die Komponenten des Hilfsantriebs bzw. die Gleitelemente des Hilfsantriebs in dem ersten Fach der Gleitschiene geführt werden und die mechanischen Komponenten, wie beispielsweise Druckstangen oder Bowdenzüge in dem zweiten Fach der Gleitschiene geführt werden. Die beiden Fächer der Gleitschiene können vertikal übereinander liegen oder horizontal nebeneinanderliegend angeordnet sein.

Bezugszeichenliste

[0118]

10 Antriebseinrichtung, Türschließereinrichtung bestehend aus 1 und 2

1 Hauptantrieb
1k kraftübertragendes Gestänge
1ka Gleitarm
1kag Gleiter
1ks Gleitschiene
1g Antriebsaggregat des Hauptantriebs, Türschließergehäuse
1w Türschließerwelle

2 Hilfsantrieb
2k kraftübertragendes Gestänge
2ka Gleitarm, Winkelgleitarm
2kag Gleiter
2kae Winkelscheiteleck
2kas Schwenklager
2ks Gleitschiene
2kö Öffnung
2g Antriebsaggregat des Hilfsantriebs, Zuziehaggregat
2gs Schwenklager
2gkz Kolben-Zylinder-Einheit
2gk Kolben
2gks Kolbenstange
2gz Zylinder
2gg Verbindungsgelenk von 2gk und 2ka
2gf Schließerfeder

3 Tür
3f Türflügel
3r Türrahmen
3b Türband
3a Türachse
3fh türflügelseitiges gemeinsames Abdeckgehäuse
3rh türrahmenseitiges gemeinsames Abdeckgehäuse
3fm flügelseitige gemeinsame Montageplatte
3rm türrahmenseitige gemeinsame Montageplatte
Figuren 8a, 8b, 8c und 9
R Rahmen
F Flügel
1 Hauptantrieb
1k Gestänge/Kraftübertragungseinrichtung
1ks Schiene
1ka Gleitarm
1kag Gleiter
1g Antriebsaggregat, Türschließergehäuse mit Schließerfeder und Dämpfungseinrichtung
1w Abtriebswelle
2 Hilfsantrieb
2k Gestänge/Kraftübertragungseinrichtung
2ks Schiene
2ka Gleitarm
2kag Gleiter
2g Antriebsaggregat
2f Federspeicher
2aa Abtrieb des Federspeichers
2kd Drehlager/Schwenklager

Patentansprüche

1. Türantriebseinrichtung für eine Tür eines Gebäudes mit einem in einem ortsfesten Rahmen um eine vertikale Türachse schwenkbar gelagerten Türflügel, umfassend:

a) einen Hauptantrieb (1) zur Beaufschlagung des Türflügels im Sinne Schließbewegung und/oder Öffnungsbewegung und/oder Schließdämpfung und/oder Öffnungsdämpfung, vorzugsweise als manueller Schließfederantrieb oder als elektromotorischer Türantrieb ausgebildet, mit:

a1) einem Antriebsaggregat (1g) des Hauptantriebs (1) und
a2) einer Kraftübertragungseinrichtung (1k) des Hauptantriebs (1), die ein Gestänge und ein als Gleitschiene oder Schwenklager ausgebildetes Gestängelager aufweist

b) einem Hilfsantrieb (2) zur Beaufschlagung des Türflügels im Sinne Schließbewegung und/oder Öffnungsbewegung und/oder Schließdämpfung und/oder Öffnungsdämpfung mit:

b1) einem Antriebsaggregat (2g) des Hilfsantriebs (2) und
b2) einer Kraftübertragungseinrichtung (2k) des Hilfsantriebs (2), die ein Gestänge (2ka) und ein als Gleitschiene (2ks) oder Schwenklager ausgebildetes Gestängelager aufweist und mit dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs (2) während des Öffnungs- und Schließvorgangs selbsttätig ein- und auskuppelbar ist

- wobei die Ein-/Auskupplungsstelle zwischen dem Gestänge (2ka) und dem Gestängelager (2ks) ausgebildet ist, indem das Gestänge an seinem der Gleitschiene oder dem Schwenklager zugewandten Ende als Kupplungsende ausgebildet ist und die Gleitschiene oder das Schwenklager zum Ein- und Auskuppeln ausgebildet ist, oder
- wobei die Ein-/Auskupplungsstelle zwischen dem Gestänge (2ka) und

dem Antriebsaggregat (2g) des Hilfsantriebs (2) ausgebildet ist, indem das Gestänge an seinem dem Abtrieb des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs zugewandten Ende als Kupplungsende ausgebildet ist und das Abtriebsglied des Antriebsaggregats des Hilfsantriebs so ausgebildet ist, dass das ein-/auskuppelbare Gestänge dort ein- und auskuppelbar ist,

wobei das Gestängelager des Hilfsantriebs (2), das als eine für die Ein-/ Auskupplung des Gestänges ausgebildete Gleitschiene (2ks) oder als ein für die Ein-/ Auskupplung des Gestänges ausgebildetes Schwenklager (2kd) ausgebildet ist, abgestützt ist

- an dem als Gleitschiene (1ks) oder Schwenklager ausgebildeten Gestängelager des Hauptantriebs (1)
oder
- an dem Antriebsaggregat (1g) des Hauptantriebs (1), vorzugsweise Gehäuse, Lagergestell, Montageplatte (3fm) oder Abtriebsglied (1w) des Antriebsaggregats (1g),

wobei die Türantriebseinrichtung derart ausgebildet ist,

(i) dass der Hauptantrieb an der Tür so montierbar ist, dass das Antriebsaggregat flügelseitig und das freie Ende der Kraftübertragungseinrichtung rahmenseitig montiert ist oder umgekehrt, nämlich dass das Antriebsaggregat rahmenseitig und das freie Ende der Kraftübertragungseinrichtung flügelseitig montiert ist;
und
(ii) dass der Hilfsantrieb an der Tür entsprechend montierbar ist, d.h. auch dieser an der Tür so montierbar ist, dass das Antriebsaggregat entweder flügelseitig oder rahmenseitig und das freie Ende der Kraftübertragungseinrichtung rahmenseitig oder flügelseitig montiert ist;
und
(iii) dass jedem Antriebsaggregat eine Kraftübertragungseinrichtung zugeordnet ist, die sich aus einem Gestänge und einem Gestängelager zusammensetzt,
wobei das Gestänge ein Anschlussende zum Anschluss an den Abtrieb des zugeordneten Antriebsaggregats aufweist und an dem vom Antriebsaggregat abgewandten Ende das Gestänge in dem Gestängelager gelagert ist.

2. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet
dass das Antriebsaggregat (2g) des Hilfsantriebs (2) in einem Befestigungslager (2gs, 2kas) gelagert ist, das abgestützt ist

- an einem Lagergestell und/oder einer Lagerplatte und/oder einem Aufnahmegehäuse des Antriebsaggregats (1g) des Hauptantriebs (1), oder
- an einem Lagergestell und/oder einer Lagerplatte (3rm) und/oder einem Aufnahmegehäuse des als Gleitschiene (1ks) oder Schwenklager ausgebildeten Gestängelagers des Hauptantriebs (1).

3. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet
dass das Befestigungslager, in dem das Antriebsaggregat (2g) des Hilfsantriebs (2) gelagert ist, als Schwenklager oder Festlager ausgebildet ist.

4. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet
dass das Festlager als eine Gleitschiene (2ss) ausgebildet ist, in oder auf der das Antriebsaggregat (2g) angeordnet ist oder an der angrenzend das Antriebsaggregat (2g) angeordnet ist.

5. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet
dass der Abtrieb des Antriebsaggregats (2g) in der Gleitschiene (2ss) geführt ist.

6. Türantriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

a) **dass** das Gestänge, das an seinem dem Gestängelager zugewandten Ende zum Ein-/Auskuppeln mit dem Gestängelager ausgebildet ist, in aus dem Gestängelager ausgekuppelter Stellung und/oder beim Auskuppeln aus dem Gestängelager und/oder beim Einkuppeln in das Gestängelager in einer vorbestimmten Winkelstellung relativ zu dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs (2) angeordnet ist.
oder
b) **dass** das Gestänge, das an seinem dem Antriebsaggregat des Hilfsantriebs (2) zugewandten Ende zum Ein-/ Auskuppeln mit dem Antriebsaggregat ausgebildet ist, in von dem Antriebsaggregat ausgekuppelter Stellung und/oder beim Auskuppeln von dem Antriebsaggregat und/oder beim Einkuppeln an dem Antriebsaggregat in einer vorbestimmten Winkelstellung relativ zu dem zugeordneten Gestängelager angeordnet ist.

7. Türantriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das als Gleitschiene ausgebildete Gestängelager des Hilfsantriebs eine horizontale Führungsschienenbahn und das ein-/ auskuppelbare Gestänge des Hilfsantriebs einen Winkelarm aufweist.

8. Türantriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

a) **dass** die türflügelseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) in oder an einer gemeinsamen und/oder durchgehenden türflügelseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3fm) gelagert sind und/oder durch eine gemeinsame und/oder durchgehende türflügelseitig zu montierende Abdeckung (3fh) abgedeckt sind und/oder
b) **dass** die rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) in oder an einer gemeinsamen und/oder durchgehenden rahmenseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3rm) gelagert sind und/oder durch eine gemeinsame und/oder durchgehende rahmenseitig zu montierende Abdeckung (3rh) abgedeckt sind
und/oder
c) **dass** die türflügelseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) zur im Flügel verdeckten und/oder innenliegenden Montage ausgebildet sind
und/oder
dass die rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) zur im Rahmen verdeckten und/oder innenliegenden Montage ausgebildet sind.

9. Türantriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die eine oder die mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hilfsantriebs (2) in einer Montageebene zu montieren ist bzw. sind, die an der Frontseite oder an der Rückseite oder oberhalb der Oberseite oder unterhalb der Unterseite der einen oder der mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hauptantriebs (1) angeordnet ist.

10. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die eine oder die mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hilfsantriebs (2) und die eine oder die mehreren rahmenseitig zu montierende/-n Komponente/-n des Hauptantriebs (1) in oder an der gemeinsamen und/oder durchgehenden rahmenseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3fm) gelagert sind oder durch die gemeinsamen und/oder durchgehend rahmenseitig zu montierende Abdeckung (3rh) abgedeckt sind oder
bei verdeckter und/oder innenliegender Montage der rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) in der im Rahmen ausgebildeten gemeinsamen und/oder durchgehenden Aufnahmeeinrichtung angeordnet sind.

11. Türantriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Antriebsaggregat (1g) des Hauptantriebs (1) türflügelseitig (F) montiert ist und die Gleitschiene (1ks) der Kraftübertragungseinrichtung des Hauptantriebs (1) rahmenseitig (R) montiert ist,
- **dass** der Hilfsantrieb (2) eine oder mehrere rahmenseitig (R) montierte Komponenten aufweist - im Folgenden rahmenseitig montierte Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs (2) genannt - die derart rahmenseitig (R) montiert ist, dass ein Montageraum (M) frei bleibt und/oder gebildet wird, der für die Montage mindestens einer oder mehrerer mit dem Gleiter (1kag) und/oder dem Gleitarm (1ka) des Hauptantriebs (1) zusammenwirkende, rahmenseitig zu montierende Zusatz-Funktionskomponenten des Hauptantriebs - im Folgenden Zusatz-Funktionskomponenten-einrichtung des Hauptantriebs (1) genannt - bestimmt ist,
- wobei der Montageraum (M) sich von der Gleitschiene (1ks) des Hauptantriebs (1) und/oder von der Bewegungsbahn des in der Gleitschiene (1ks) geführten Gleiters (1kag) des Hauptantriebs (1) oder von der Bewegungsbahn eines mit dem Gleiter (1kag) des Hauptantriebs (1) bewegungsfest verbundenen Teils in Richtung zum bandfernen Ende des Türrahmens (R) erstreckt.

12. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Teil des Montageraums (M) oder der gesamte oder ein überwiegender Teil des Montageraums (M)

- auf der Oberseite der Gleitschiene (1ks) des Hauptantriebs (1) und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder
- auf der Unterseite der Gleitschiene (1ks) des Hauptantriebs (1) und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder
- auf der Frontseite der Gleitschiene (1ks) des Hauptantriebs (1) und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder
- an der Rückseite der Gleitschiene (1ks) des Hauptantriebs (1) und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist und/oder
- innerhalb der Gleitschiene (1ks) des Hauptantriebs (1) und/oder der rahmenseitig montierten Komponenteneinrichtung des Hilfsantriebs oder eines Teils dieser Komponenteneinrichtung angeordnet ist.

13. Türantriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türantriebseinrichtung eine elektrisch schaltbare Zuhaltung (4) aufweist, die durch eine rahmenseitig zu montierende Zuhaltungskomponente (4r) und eine flügelseitig zu montierende Zuhaltungskomponente (4f) gebildet ist,
wobei die eine der oder beide Zuhaltungskomponenten (4r, 4f) als Baueinheit(en) ausgebildet ist bzw. sind, die separat von den Komponenten des Hauptantriebs (1) und/oder Hilfsantriebs (2) ausgebildet ist bzw. sind oder als gemeinsame oder verbundene Baueinheit(en) mit jeweils mindestens einer der Komponenten des Hauptantriebs (1) und/oder des Hilfsantriebs (2) ausgebildet ist bzw. sind.

14. Türantriebseinrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,

a) **dass** die rahmenseitig zu montierende Zuhaltungskomponente (4r) so ausgebildet ist, dass sie benachbart und/oder angrenzend an dem rahmenseitig zu montierenden Antriebsaggregat des Hilfsantriebs (2) oder an dem rahmenseitig zu montierenden Teil der Kraftübertragungsreinrichtung (2k) des Hilfsantriebs (2) montierbar ist
und/oder
b) **dass** die flügelseitig zu montierende Zuhaltungskomponente (4f) so ausgebildet ist, dass sie benachbart und/oder angrenzend an dem flügelseitig zu montierenden Antriebsaggregat des Hilfsantriebs (2) oder an dem flügelseitig zu montierenden Teil der Kraftübertragungseinrichtung (2k) des Hilfsantriebs (2) montierbar ist.

15. Türantriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,

a) **dass** die türflügelseitig zu montierende Zuhaltungskomponente (4f) und die türflügelseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) in oder an der gemeinsamen und/oder durchgehenden türflügelseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3fm) gelagert sind und/oder durch die gemeinsame und/oder durchgehende türflügelseitig zu montierende Abdeckung (3fh) abgedeckt sind
und/oder
b) **dass** die rahmenseitig zu montierende Zuhaltungskomponente (4r) und die rahmenseitig zu montierenden Komponenten des Hauptantriebs (1) und des Hilfsantriebs (2) in oder an der gemeinsamen und/oder durchgehenden rahmenseitig zu montierenden Gehäuseeinrichtung und/oder Lagergestelleinrichtung und/oder Montageplatteneinrichtung (3rm) gelagert sind und/oder durch die gemeinsame und/oder durchgehende rahmenseitig zu montierende Abdeckung (3rh) abgedeckt sind.

Claims

1. Door drive device for a door of a building having a door leaf mounted in a stationary frame pivotably around a vertical door axis,
comprising:

a) a main drive (1) for supplying the door leaf for the purpose of closing movement and/or opening movement and/or closing damping and/or opening damping, preferably formed as a manual closing spring drive or as an electromotive door drive, having:

a1) a drive assembly (1g) of the main drive (1) and
a2) a force transmission device (1k) of the main drive (1), said force transmission device having a leverage and a leverage bearing formed as a glide rail or pivot bearing

b) an auxiliary drive (2) for supplying the door leaf for the purpose of closing movement and/or opening movement and/or closing damping

and/or opening damping, having:

b1) a drive assembly (2g) of the auxiliary drive (2) and
b2) a force transmission device (2k) of the auxiliary drive (2), said force transmission device having a leverage (2ka) and a leverage bearing formed as a glide rail (2ks) or pivot bearing and being able to be automatically coupled in and out of the drive assembly of the auxiliary drive (2) during the opening and closing process,

- wherein a coupling in/out position is formed between the leverage (2ka) and the leverage bearing (2ks) by the leverage being formed as a coupling end on its end facing towards the glide rail or the pivot bearing, and the glide rail or the pivot bearing is formed for coupling in and out, or
- wherein the coupling in/out position is formed between the leverage (2ka) and the drive assembly (2g) of the auxiliary drive (2) by the leverage being formed as a coupling end on its end facing towards the output of the drive assembly of the auxiliary drive, and the output member of the drive assembly of the auxiliary drive is formed in such a way that the leverage that can be coupled in/out can be coupled in and out there, wherein the leverage bearing of the auxiliary drive (2), which is formed as a glide rail (2ks) formed for coupling the leverage in/out or as a pivot bearing (2kd) formed for coupling the leverage in/out, is supported

- on the leverage bearing of the main drive (1), said leverage bearing being formed as the glide rail (1ks) or pivot bearing
or
- on the drive assembly (1g) of the main drive (1), preferably the housing, bearing frame, mounting plate (3fm) or output member (1w) of the drive assembly (1g),

wherein the door drive device is formed in such a way that

(i) the main drive can be mounted on the door in such a way that the drive assembly is mounted on the leaf side and the free end of the force transmission device on the frame side or vice versa, namely the drive assembly is mounted on the frame side and the free end of the force transmission device on the leaf side;
and
(ii) the auxiliary drive can be correspondingly mounted on the door, i.e. it can also be mounted on the door in such a way that the drive assembly is either mounted on the leaf side or frame side and the free end of the force transmission device on the frame side or on the leaf side;
and
(iii) a force transmission device is allocated to each drive assembly, said force transmission device being composed of a leverage and a leverage bearing, wherein the leverage has a connecting end for connecting to the output of the allocated drive assembly, and the leverage is mounted in the leverage bearing on the end facing away from the drive assembly.

2. Door drive device according to claim 1,
characterised in that
the drive assembly (2g) of the auxiliary drive (2) is mounted in a fixing bearing (2gs, 2kas), which is supported

- on a bearing frame and/or a bearing plate and/or a accommodating housing of the drive assembly (1g) of the main drive (1), or
- on a bearing frame and/or a bearing plate (3rm) and/or an accommodating housing of the leverage bearing of the main drive (1), said leverage bearing formed as a glide rail (1ks) or pivot bearing.

3. Door drive device according to claim 2,
characterised in that
the fixing bearing, in which the drive assembly (2g) of the auxiliary drive (2) is mounted, is formed as a pivot bearing or fixed bearing.

4. Door drive device according to claim 3,
characterised in that
the fixed bearing is formed as a glide rail (2ss) in or on which the drive assembly (2g) is arranged or on which the drive assembly (2g) is adjacently arranged.

5. Door drive device according to claim 4,
characterised in that
the output of the drive assembly (2g) is guided in the glide rail (2ss).

6. Door drive device according to one of the preceding claims,
characterised in that

a) the leverage, which is formed on its end facing

towards the leverage bearing for coupling in/out with the leverage bearing, is arranged in a predetermined angular position relative to the drive assembly of the auxiliary drive (2) in the position coupled out of the leverage bearing and/or when coupling out of the leverage bearing and/or when coupling into the leverage bearing,
or
b) the leverage, which is formed on its end facing towards the drive assembly of the auxiliary drive (2) for coupling in/out of the drive assembly, is arranged in a predetermined angular position relative to the allocated leverage bearing in the position coupled out of the drive assembly and/or when coupling out of the drive assembly and/or when coupling in on the drive assembly.

7. Door drive device according to one of the preceding claims,
characterised in that
the leverage bearing, formed as a glide rail, of the auxiliary drive has a horizontal guide rail track and the leverage of the auxiliary drive, said leverage being able to be coupled in/out, has an angular arm.

8. Door drive device according to one of the preceding claims,
characterised in that

a) the components of the main drive (1) and of the auxiliary drive (2) that are to be mounted on the door leaf side are mounted in or on a common and/or continuous housing device and/or bearing frame device and/or mounting plate device (3fm) to be mounted on the door leaf side and/or are covered by a common and/or continuous cover (3fh) that is to be mounted on the door leaf side,
and/or
b) the components of the main drive (1) and of the auxiliary drive (2) that are to be mounted on the frame side are mounted in or on a common and/or continuous housing device and/or bearing frame device and/or mounting plate device (3rm) to be mounted on the frame side and/or are covered by a common and/or continuous cover (3rh) that is to be mounted on the frame side,
and/or
c) the components of the main drive (1) and of the auxiliary drive (2) that are to be mounted on the door leaf side are formed for mounting that is covered and/or internal in the leaf,
and/or
the components of the main drive (1) and of the auxiliary drive (2) that are to be mounted on the frame side are formed for mounting that is covered and/or internal in the frame.

9. Door drive device according to one of the preceding claims,
characterised in that
the one or the several component/s of the auxiliary drive (2) to be mounted on the frame side is or are to be mounted on a mounting plane, which is arranged on the front side or on the rear side or above the upper side or below the lower side of the one or the several component/s of the main drive (1) to be mounted on the frame side.

10. Door drive device according to claim 9,
characterised in that
the one or the several component/s of the auxiliary drive (2) to be mounted on the frame side and the one or the several component/s of the main drive (1) to be mounted on the frame side are mounted in or on the common and/or continuous housing device and/or bearing frame device and/or mounting plate device (3fm) to be mounted on the frame side or are covered by the common and/or continuous cover (3rh) that is to be mounted on the frame side or
are arranged in the common and/or continuous accommodating device that is formed in the frame for covered and/or internal mounting of the components of the main drive (1) and of the auxiliary drive (2) that are to be mounted on the frame side.

11. Door drive device according to one of the preceding claims,
characterised in that

- the drive assembly (1g) of the main drive (1) is mounted on the door leaf side (F) and the glide rail (1ks) of the force transmission device of the main drive (1) is mounted on the frame side (R),
- the auxiliary drive (2) has one or more components mounted on the frame side (R) - below referred to as the component device of the auxiliary drive (2) mounted on the frame side - which is mounted on the frame side (R) in such a way that a mounting chamber (M) remains free and/or is formed, which is determined for the mounting of at least one or more additional functional components of the main drive that interact with the slider (1kag) and/or the glide arm (1ka) of the main drive (1) and are to be mounted on the frame side, below referred to as the additional functional component device of the main drive (1),
- wherein the mounting chamber (M) extends from the glide rail (1ks) of the main drive (1) and/or from the movement path of the slider (1kag) of the main drive (1) which is guided in the glide rail (1ks) or from the movement path of a part immovably connected to the slider (1kag) of the main drive (1) in the direction of the end of the door frame (R) distal to the hinge.

12. Door drive device according to claim 11,
characterised in that
at least one part of the mounting chamber (M) or the whole or a predominant part of the mounting chamber (M)

- is arranged on the upper side of the glide rail (1ks) of the main drive (1) and/or of the component device of the auxiliary device mounted on the frame side or of a part of this component device and/or
- is arranged on the lower side of the glide rail (1ks) of the main drive (1) and/or of the component device of the auxiliary device mounted on the frame side or of a part of this component device and/or
- is arranged on the front side of the glide rail (1ks) of the main drive (1) and/or of the component device of the auxiliary drive mounted on the frame side or of a part of this component device and/or
- is arranged on the rear side of the glide rail (1ks) of the main drive (1) and/or of the component device of the auxiliary drive mounted on the frame side or of a part of this component device and/or
- is arranged inside the glide rail (1ks) of the main drive (1) and/or the component device of the auxiliary device mounted on the frame side or a part of this component device.

13. Door drive device according to one of the preceding claims,
characterised in that
the door drive device has an electrically switchable interlock (4) which is formed by an interlock component (4r) that is to be mounted on the frame side and an interlock component (4f) that is to be mounted on the leaf side,
wherein the one or both of the interlock components (4r, 4f) is or are formed as unit(s), which is or are formed separately to the components of the main drive (1) and/or auxiliary drive (2) or is or are formed as common or connected unit(s) each having at least one of the components of the main drive (1) and/or of the auxiliary drive (2).

14. Door drive device according to claim 13,
characterised in that

a) the interlock component (4r) to be mounted on the frame side is formed in such a way that it can be mounted adjacent to and/or abutting on the drive assembly of the auxiliary drive (2) to be mounted on the frame side or on the part, to be mounted on the frame side, of the force transmission device (2k) of the auxiliary drive (2) and/or

b) the interlock component (4f) to be mounted on the leaf side is formed in such a way that it can be mounted adjacent to and/or abutting on the drive assembly of the auxiliary drive (2) to be mounted on the leaf side or on the part, to be mounted on the leaf side, of the force transmission device (2k) of the auxiliary drive (2).

15. Door drive device according to one of claims 13 or 14,
characterised in that

a) the interlock component (4f) to be mounted on the door leaf side and the components of the main drive (1) and the auxiliary drive (2) to be mounted on the door leaf side are mounted in or on the common and/or continuous housing device and/or bearing frame device and/or mounting plate device (3fm) to be mounted on the door leaf side and/or are covered by the common and/or continuous cover (3fh) that is to be mounted on the door leaf side
and/or
b) the interlock component (4r) to be mounted on the frame side and the components of the main drive (1) and the auxiliary drive (2) to be mounted on the frame side are mounted in or on the common and/or continuous housing device and/or bearing frame device and/or mounting plate device (3m) to be mounted on the frame side and/or are covered by the common and/or continuous cover (3rh) that is to be mounted on the frame side.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement de porte d'un bâtiment avec un battant de porte logé dans un cadre fixe de manière pivotante autour d'un axe de porte vertical, comprenant :

a) un entraînement principal (1) pour le déplacement du battant de porte dans le sens d'un mouvement de fermeture et/ou d'un mouvement d'ouverture et/ou d'un amortissement de fermeture et/ou d'un amortissement d'ouverture, de préférence sous la forme d'un entraînement à ressort de fermeture manuel ou d'un entraînement de porte à moteur électrique, avec :

a1) un agrégat d'entraînement (1g) de l'entraînement principal (1) et
a2) un dispositif de transmission de force (1k) de l'entraînement principal (1) qui comprend une tringlerie et un palier de tringlerie conçu comme une glissière ou un palier de pivotement

b) un entraînement auxiliaire (2) pour le déplacement du battant de porte dans le sens d'un mouvement de fermeture et/ou d'un mouvement d'ouverture et/ou d'un amortissement de fermeture et/ou d'un amortissement d'ouverture, avec :

b1) un agrégat d'entraînement (2g) de l'entraînement auxiliaire (2) et
b2) un dispositif de transmission de force (2k) de l'entraînement auxiliaire (2), qui comprend une tringlerie (2ka) et un palier de tringlerie conçu comme une glissière (2ks) ou un palier de pivotement et qui peut être couplé et découplé automatiquement avec l'agrégat d'entraînement de l'entraînement auxiliaire (2) pendant le processus d'ouverture et de fermeture,

- dans lequel le point de couplage et de découplage est prévu entre la tringlerie (2ka) et le palier de tringlerie (2ks), la tringlerie étant conçue, au niveau de son extrémité orientée vers la glissière ou vers le palier de pivotement, comme une extrémité de couplage et la glissière ou le palier de pivotement étant conçu pour le couplage ou
- dans lequel le point de couplage et de découplage est prévu entre la tringlerie (2ka) et l'agrégat d'entraînement (2g) de l'entraînement auxiliaire (2), la tringlerie étant conçue, au niveau de son extrémité orientée vers la sortie de l'agrégat d'entraînement de l'entraînement auxiliaire, comme une extrémité de couplage et l'organe de sortie de l'agrégat d'entraînement de l'entraînement auxiliaire est conçu de façon à ce qu'une tringlerie pouvant être couplée/découplée puisse y être couplée et découplée,
- dans lequel le palier de tringlerie de l'entraînement auxiliaire (2), qui est conçu comme une glissière (2ks) conçue pour le couplage/découplage de la tringlerie ou comme un palier de pivotement (2kd) conçu pour le couplage/découplage de la tringlerie, est soutenu
- au niveau du palier de tringlerie, conçu comme une glissière (1ks) ou comme un palier de pivotement, de l'entraînement principal (1)
ou
- au niveau de l'agrégat d'entraînement (1g) de l'entraînement principal (1), de préférence un boîtier, un châssis, une plaque de montage (3fm) ou un organe de sortie (1w) de l'agrégat d'entraînement (1g),
dans lequel le dispositif d'entraînement de porte est conçu de façon à ce que

(i) l'entraînement principal puisse être monté sur la porte, de façon à ce que l'agrégat d'entraînement soit monté côté battant et l'extrémité libre du dispositif de transmission de force soit montée côté cadre ou inversement, à savoir de façon à ce que l'agrégat d'entraînement soit monté côté cadre et l'extrémité libre du dispositif de transmission de force soit montée côté battant;
et
(ii) l'entraînement auxiliaire puisse être monté sur la porte de manière correspondante, c'est-à-dire que celui-ci peut également être monté sur la porte, de façon à ce que l'agrégat d'entraînement soit monté soit côté battant soit côté cadre et que l'extrémité libre du dispositif de transmission de force soit montée soit côté cadre soit côté battant ;
et
(iii) à chaque agrégat d'entraînement correspond un dispositif de transmission de force qui est constitué d'une tringlerie et d'un palier de tringlerie,
dans lequel la tringlerie comprend une extrémité de raccordement pour le raccordement à la sortie de l'agrégat d'entraînement correspondant et la tringlerie est logée dans le palier de tringlerie au niveau de l'extrémité opposée à l'agrégat d'entraînement.

2. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'agrégat d'entraînement (2g) de l'entraînement auxiliaire (2) est logé dans un palier de fixation (2gs, 2kas) qui est soutenu

- au niveau d'un châssis de palier et/ou d'une plaque de palier et/ou d'un boîtier de logement de l'agrégat d'entraînement (1g) de l'entraînement principal (1),
ou
- au niveau d'un châssis de palier et/ou d'une

plaque de palier (3rm) et/ou d'un boîtier de logement du palier de tringlerie, conçu comme une glissière (1ks) ou un palier de pivotement, de l'entraînement principal (1).

3. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
le palier de fixation, dans lequel l'agrégat d'entraînement (2g) de l'entraînement auxiliaire (2) est logé, est conçu comme un palier de pivotement ou un palier fixe.

4. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
le palier fixe est conçu comme une glissière (2ss), dans ou sur laquelle l'agrégat d'entraînement (2g) est disposé ou au niveau de laquelle l'agrégat d'entraînement (2g) est disposé de manière adjacente.

5. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
la sortie de l'agrégat d'entraînement (2g) est guidée dans la glissière (2ss).

6. Dispositif d'entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que

a) la tringlerie, qui est conçue, au niveau de son extrémité orientée vers le palier de tringlerie, pour le couplage/découplage avec le palier de tringlerie, est disposée, dans une position découplée du palier de tringlerie et/ou lors du découplage du palier de tringlerie et/ou lors du couplage dans le palier de tringlerie, dans une position angulaire prédéterminée par rapport à l'agrégat d'entraînement de l'entraînement auxiliaire (2)
ou
b) la tringlerie, qui est conçue, au niveau de son extrémité orientée vers l'agrégat d'entraînement de l'entraînement auxiliaire (2), pour le couplage/découplage avec l'agrégat d'entraînement, est disposée, dans une position découplée de l'agrégat d'entraînement et/ou lors du découplage de l'agrégat d'entraînement et/ou lors du couplage à l'agrégat d'entraînement, dans une position angulaire prédéterminée par rapport au palier de tringlerie correspondant.

7. Dispositif d'entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le palier de tringlerie, conçu comme une glissière, de l'entraînement auxiliaire comprend une piste à rail de guidage horizontale et la tringlerie, pouvant être couplée/découplée, de l'entraînement auxiliaire, comprend un bras angulaire.

8. Dispositif d'entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que

a) les composants, à monter côté battant, de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2) sont logés dans ou au niveau d'un dispositif de boîtier et/ou d'un dispositif de châssis de palier et/ou d'un dispositif de plaque de montage (3fm) commun et/ou traversant à monter côté battant et/ou sont recouverts d'un couvercle (3fh) commune et/ou traversant à monter côté battant
et/ou
b) les composants, à monter côté cadre, de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2) sont logés dans ou au niveau d'un dispositif de boîtier et/ou d'un dispositif de châssis de palier et/ou d'un dispositif de plaque de montage (3rm) commun et/ou traversant à monter côté cadre et/ou sont recouverts d'un couvercle (3rh) commun et/ou traversant à monter côté cadre
et/ou
c) les composants, à monter côté battant, de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2) sont conçus pour un montage dissimulé et/ou interne dans le battant
et/ou
les composants, à monter du côté du cadre, de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2) sont conçus pour un montage dissimulé et/ou internes dans le cadre.

9. Dispositif d'entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le ou les composants, à monter côté cadre, de l'entraînement auxiliaire (2) est resp. sont à monter dans un plan de montage qui est disposé au niveau de la face frontale ou de l'arrière ou au-dessus du côté supérieur ou en dessous du côté inférieur du ou des composants, à monter côté cadre, de l'entraînement principal (1).

10. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
le ou les composants, à monter côté cadre, de l'entraînement auxiliaire (2) et le ou les composants, à monter côté cadre, de l'entraînement principal (1) sont logés dans ou au niveau d'un dispositif de boîtier et/ou d'un dispositif de châssis de palier et/ou d'un dispositif de plaque de montage (3fm) commun et/ou

traversant à monter côté cadre et/ou sont recouverts du couvercle (3rh) commun et/ou traversant à monter côté cadre ou
lors d'un montage dissimulé et/ou interne des composants à monter côté cadre de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2), sont disposés dans le dispositif de logement commun et/ou traversant réalisé dans le cadre.

11. Dispositif d'entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que

- l'agrégat d'entraînement (1g) de l'entraînement principal (1) est monté côté battant (F) et la glissière (1ks) du dispositif de transmission de force de l'entraînement principal (1) est montée côté cadre (R),
- l'entraînement auxiliaire (2) comprend un ou plusieurs composants montés côté cadre (R) - appelés dans la suite dispositif à composants montés côté cadre de l'entraînement auxiliaire (2) - qui est monté côté cadre (R) de façon à ce qu'un espace de montage (M) reste libre et/ou soit formé, qui est destiné au montage d'au moins un ou plusieurs composants fonctionnels supplémentaires de l'entraînement principal, à monter côté cadre, interagissant avec le patin (1kag) et/ou le bras coulissant (1ka) de l'entraînement principal (1) - appelés dans la suite dispositif à composants fonctionnels supplémentaires de l'entraînement principal (1),
- dans lequel l'espace de montage (M) s'étend à partir de la glissière (1ks) de l'entraînement principal (1) et/ou de la trajectoire de déplacement du patin (1kag), guidé dans la glissière (1ks), de l'entraînement principal (1) ou de la trajectoire de déplacement d'une partie, reliée de manière solidaire en mouvement avec le patin (1kag), de l'entraînement principal (1) en direction de l'extrémité éloignée de la bande du cadre de porte (R).

12. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 11,
caractérisé en ce que
au moins une partie de l'espace de montage (M) ou l'ensemble ou la majeure partie de l'espace de montage (M)

- est disposé sur le côté supérieur (1ks) de l'entraînement principal (1) et/ou du dispositif à composants, monté côté cadre, de l'entraînement auxiliaire ou d'une partie de ce dispositif à composants et/ou
- est disposé sur le côté inférieur de la glissière (1ks) de l'entraînement principal (1) et/ou du dispositif à composants, monté côté cadre, de l'entraînement auxiliaire ou d'une partie de ce dispositif à composants et/ou
- est disposé sur le côté avant de la glissière (1ks) de l'entraînement principal (1) et/ou du dispositif à composants, monté côté cadre, de l'entraînement auxiliaire ou d'une partie de ce dispositif à composants et/ou
- est disposé sur le côté arrière de la glissière (1ks) de l'entraînement principal (1) et/ou du dispositif à composants, monté côté cadre, de l'entraînement auxiliaire ou d'une partie de ce dispositif à composants et/ou
- est disposé à l'intérieur de la glissière (1ks) de l'entraînement principal (1) et/ou du dispositif à composants, monté côté cadre, de l'entraînement auxiliaire ou d'une partie de ce dispositif à composants.

13. Dispositif d'entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le dispositif d'entraînement de porte comprend une gâchette (4) à commutation électrique qui est constituée d'un composant de gâchette à monter côté cadre (4r) et d'un composant de gâchette à monter côté battant (4f),
dans lequel le ou les deux composants de gâchette (4r, 4f) est resp. sont conçu(s) comme un ou des modules qui est resp. sont réalisés séparément des composants de l'entraînement principal (1) et/ou de l'entraînement auxiliaire (2) ou est resp. sont conçus comme un ou des modules commun(s) ou relié(s) chacun avec au moins un des composants de l'entraînement principal (1) et/ou de l'entraînement auxiliaire (2).

14. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendication 13,
caractérisé en ce que

a) le composant de gâchette à monter côté cadre (4r) est conçu de façon à ce qu'il puisse être monté à proximité et/ou de manière adjacente à l'agrégat d'entraînement, à monter côté cadre, de l'entraînement auxiliaire (2) ou sur la partie, à monter côté cadre, du dispositif de transmission de force (2k) de l'entraînement auxiliaire (2) et/ou
b) le composant de gâchette à monter côté battant (4f) est conçu de façon à ce qu'il puisse être monté à proximité et/ou de manière adjacente à l'agrégat d'entraînement, à monter côté battant, de l'entraînement auxiliaire (2) ou sur la partie, à monter côté battant, du dispositif de transmission de force (2k) de l'entraînement auxiliaire (2).

15. Dispositif d'entraînement de porte selon la revendi-

cation 13 ou 14,
caractérisé en ce que

a) le composant de gâchette à monter côté battant (4f) et les composants, à monter côté battant, de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2) sont logés dans ou au niveau du dispositif de boîtier et/ou du dispositif de châssis de palier et/ou du dispositif de plaque de montage (3fm) commun et/ou traversant à monter côté battant et/ou sont recouverts du couvercle (3fh) commun et/ou traversant à monter côté battant
et/ou
b) le composant de gâchette à monter côté cadre (4r) et les composants, à monter côté cadre, de l'entraînement principal (1) et de l'entraînement auxiliaire (2) sont logés dans ou au niveau du dispositif de boîtier et/ou du dispositif de châssis de palier et/ou du dispositif de plaque de montage (3rm) commun et/ou traversant à monter côté cadre et/ou sont recouverts du couvercle (3rh) commun et/ou traversant à monter côté cadre.

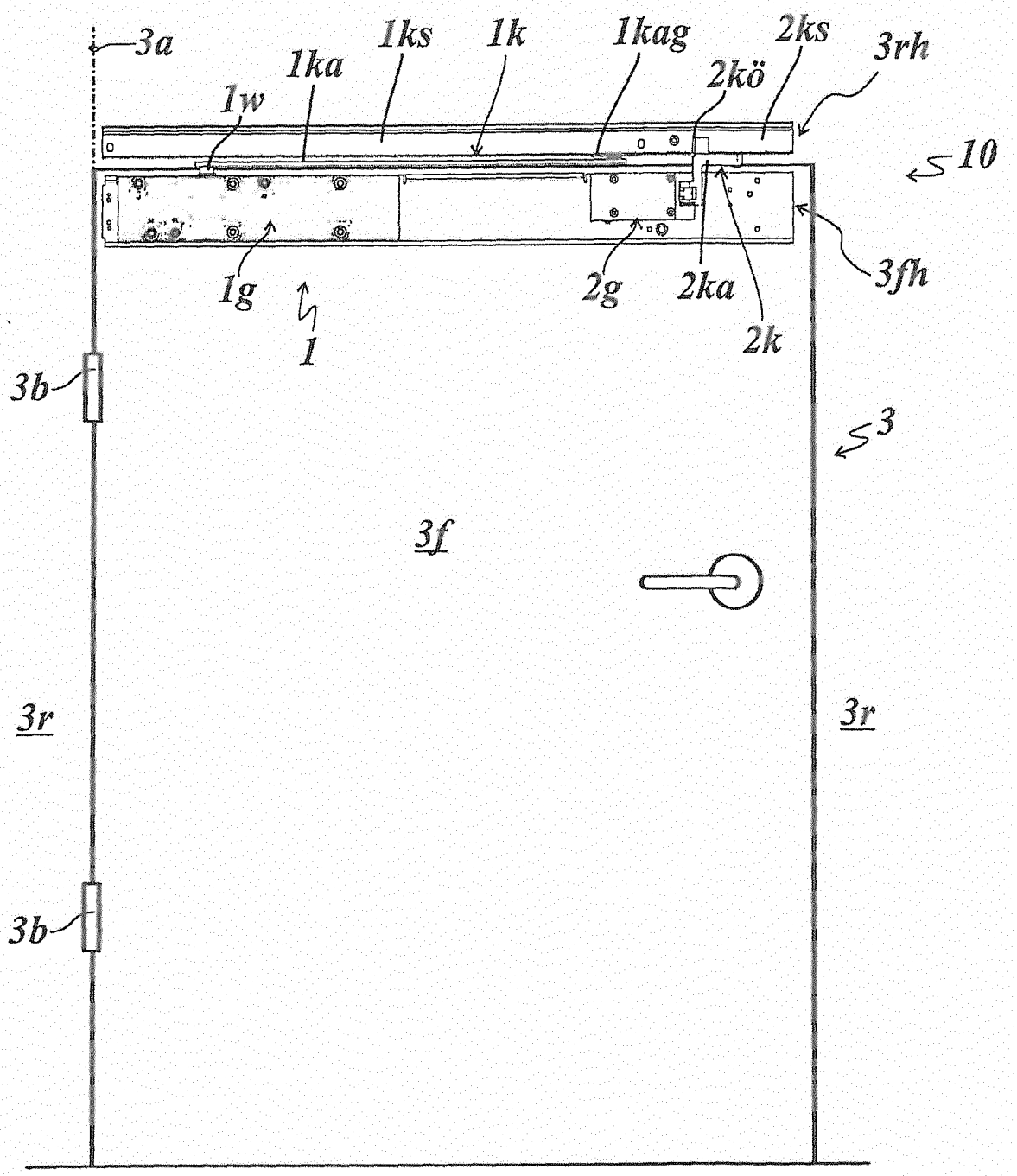

3a
1ka
1ks
1k
1kag
2ks
3rh
1w
2kö
10
1g
2g
2ka
3fh
1
2k
3b
3
3f
3r
3r
3b

Fig. 1

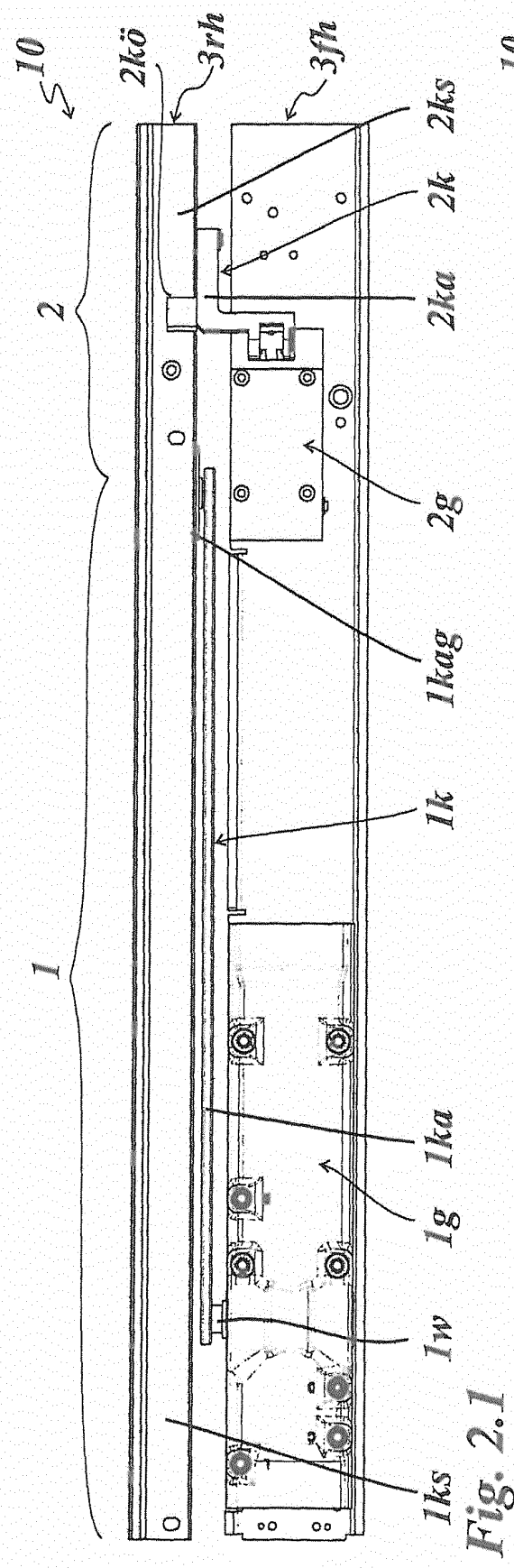

10
2kö
3rh
3fh
2ks
2k
2ka
2g
1kag
1k
1ka
1g
1w
1ks
2
1

Fig. 2.1

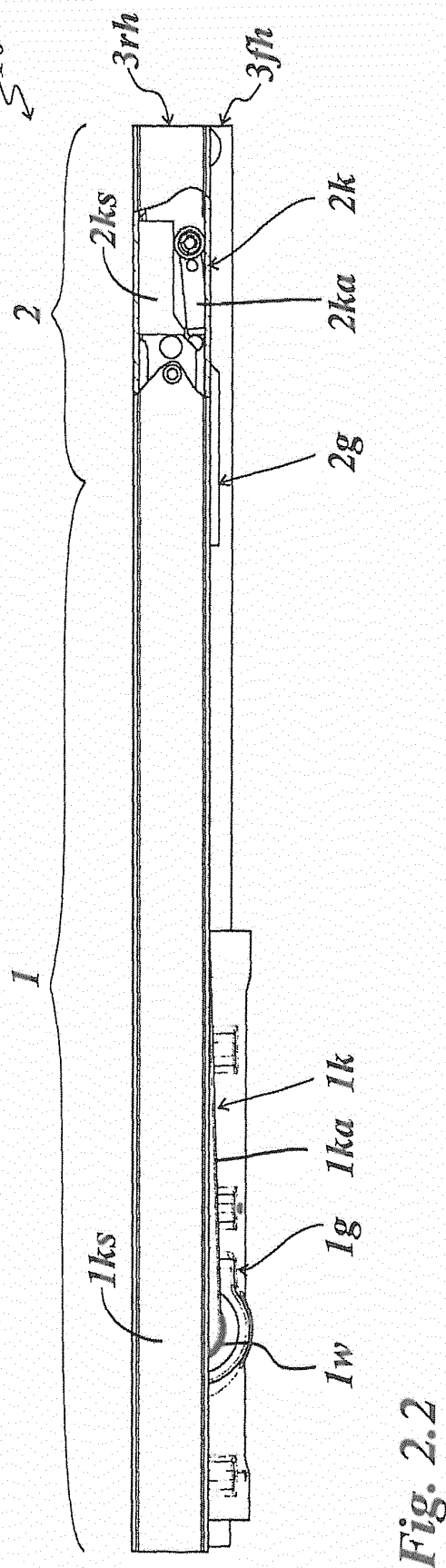

10
3rh
3fh
2ks
2k
2ka
2g
1k
1ka
1g
1w
1ks
2
1

Fig. 2.2

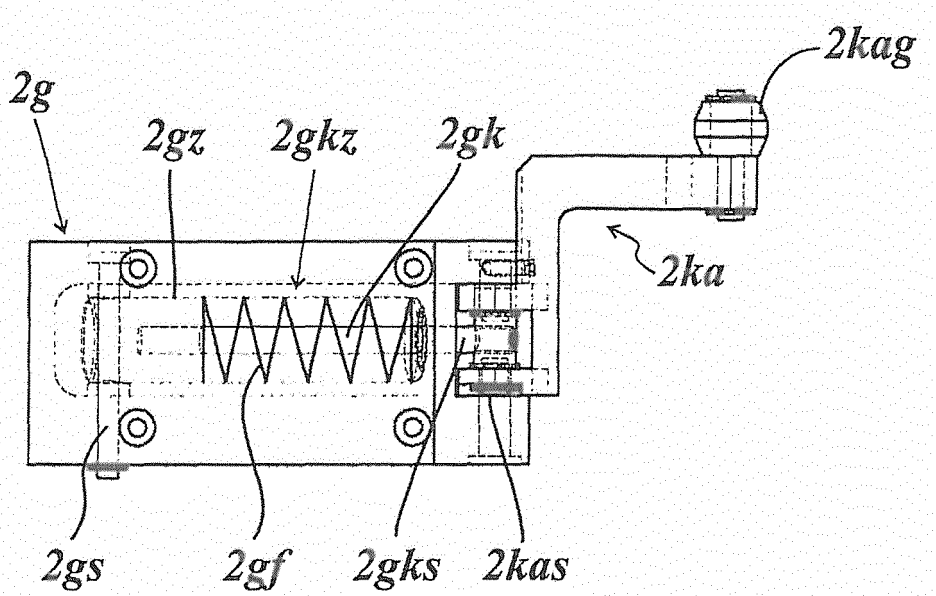

2g
2gz
2gkz
2gk
2kag
2ka
2gs
2gf
2gks
2kas

Fig. 2.3

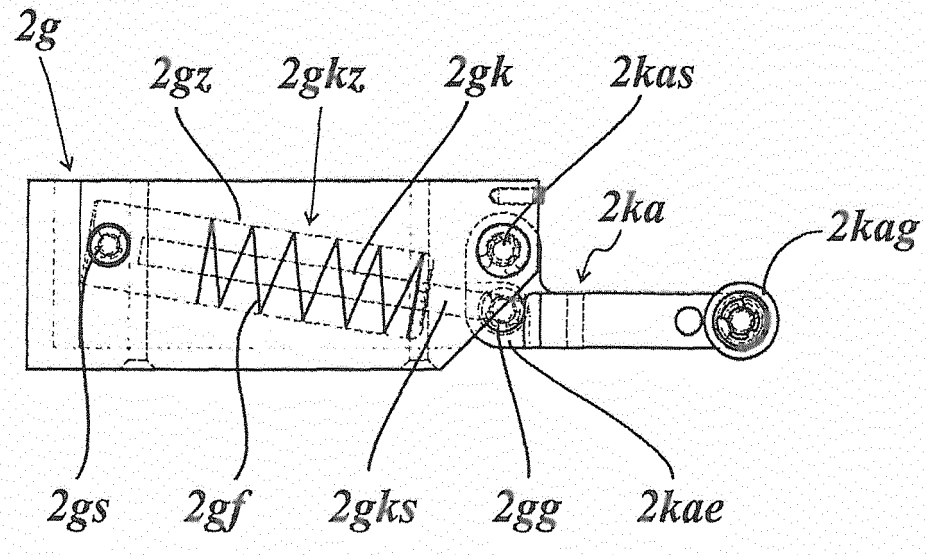

2g
2gz
2gkz
2gk
2kas
2ka
2kag
2gs
2gf
2gks
2gg
2kae

Fig. 2.4

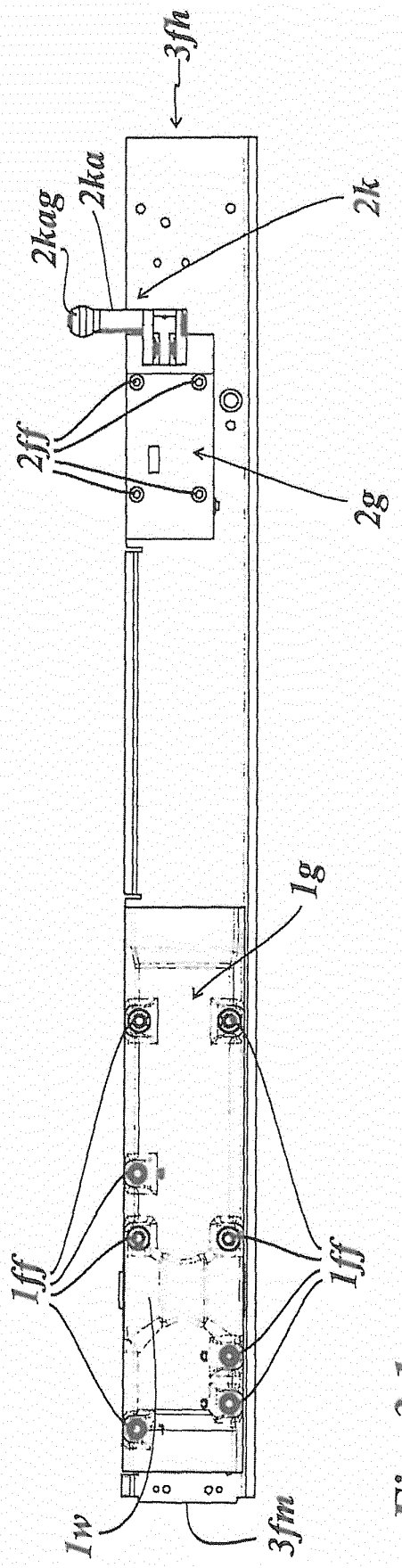

3fh
2kag
2ka
2k
2ff
2g
1g
1ff
1ff
1w
3fm

Fig. 3.1

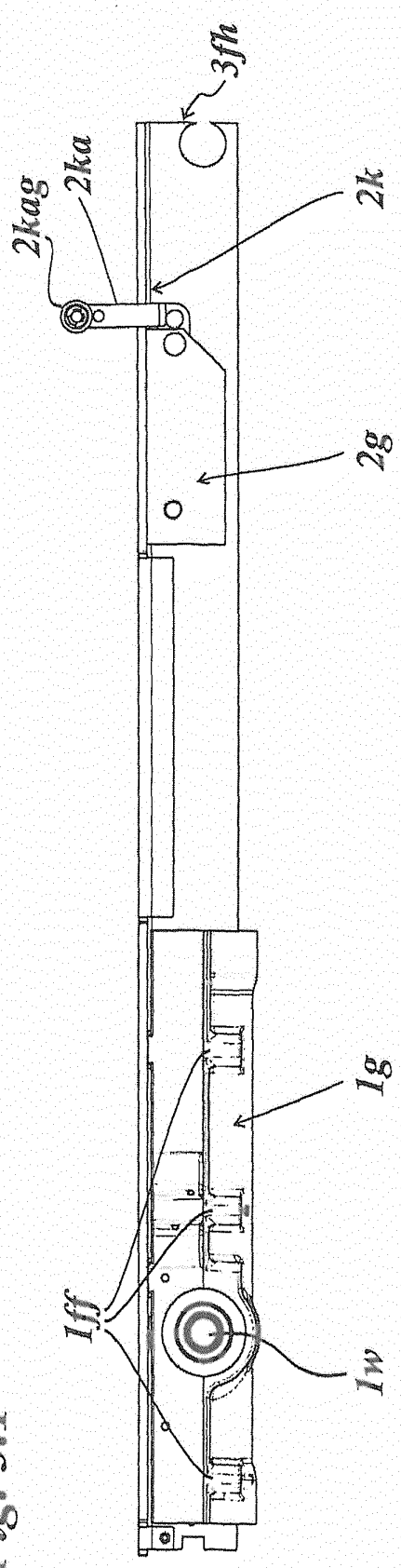

3fh
2kag
2ka
2k
2g
1g
1ff
1w

Fig. 3.2

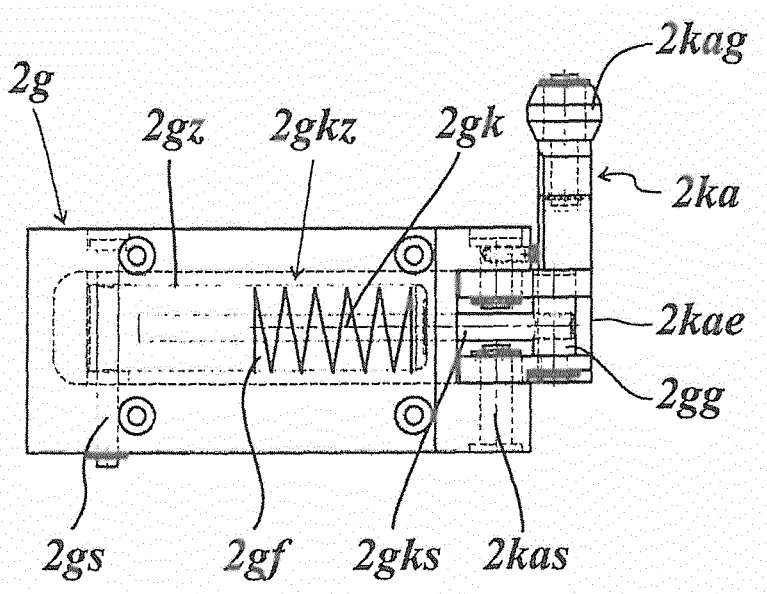

2kag
2g
2gz
2gkz
2gk
2ka
2kae
2gg
2gs
2gf
2gks
2kas

Fig. 3.3

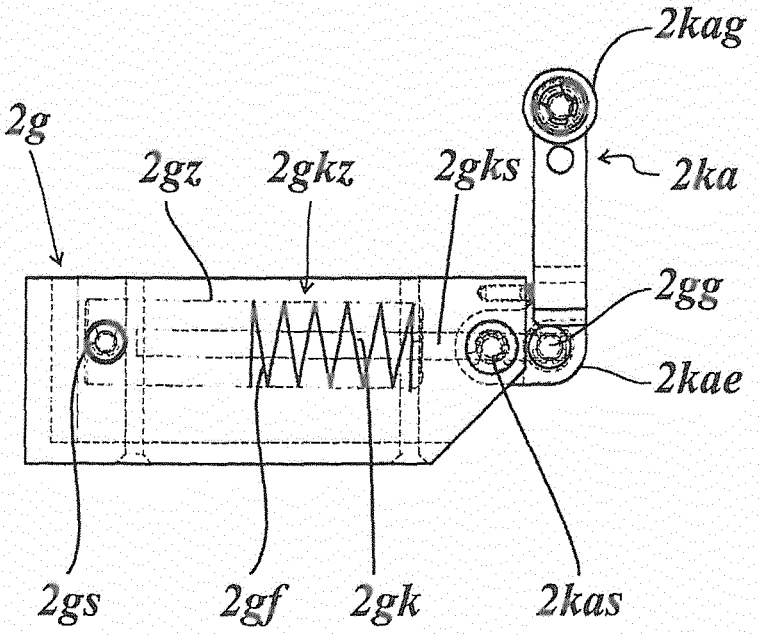

2kag
2g
2gz
2gkz
2gks
2ka
2gg
2kae
2gs
2gf
2gk
2kas

Fig. 3.4

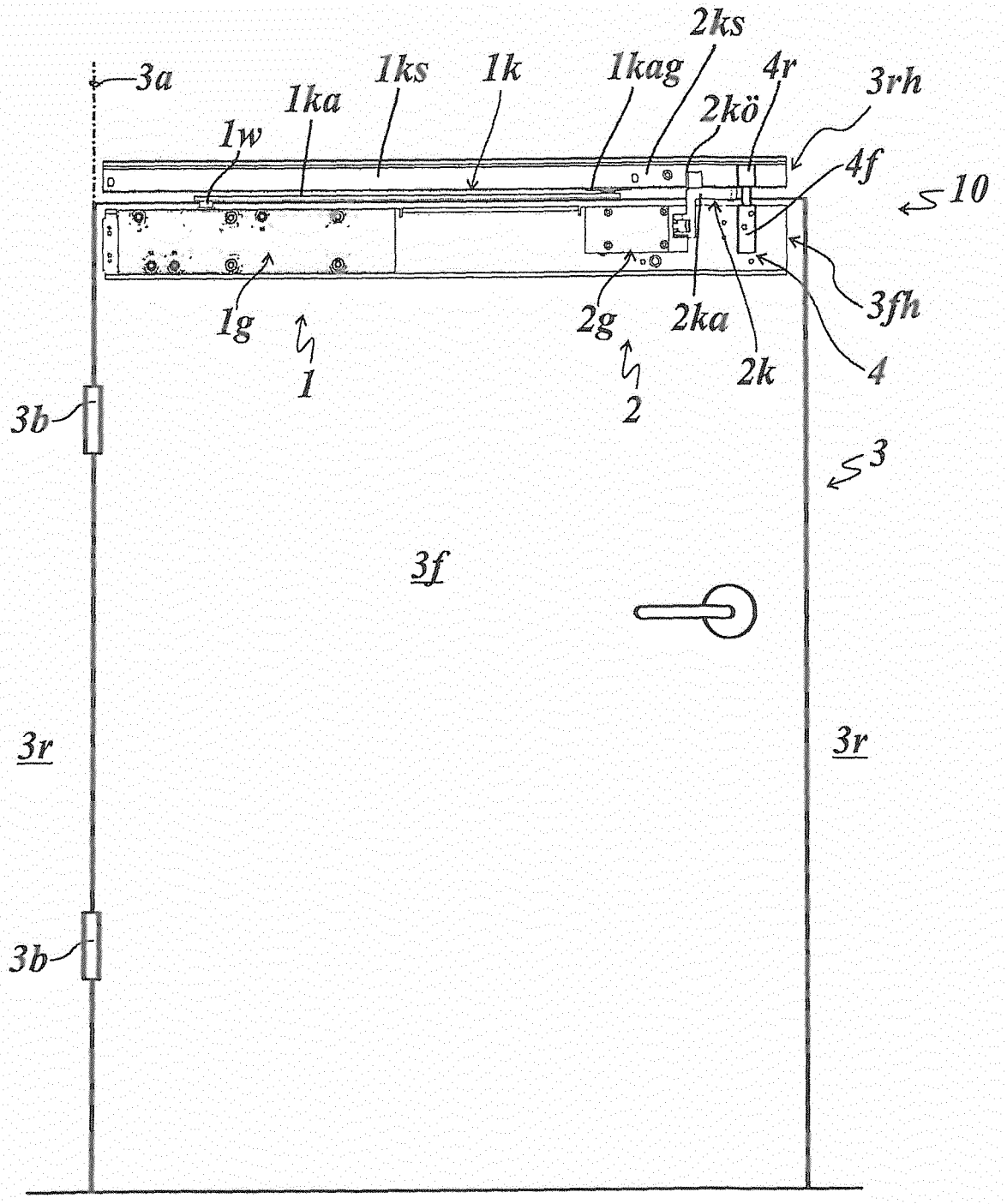

2ks
3a
1ks
1k
1kag
4r
3rh
1ka
2kö
1w
4f
10
3fh
1g
2g
2ka
2k
4
1
2
3b
3
3f
3r
3r
3b

Fig. 4

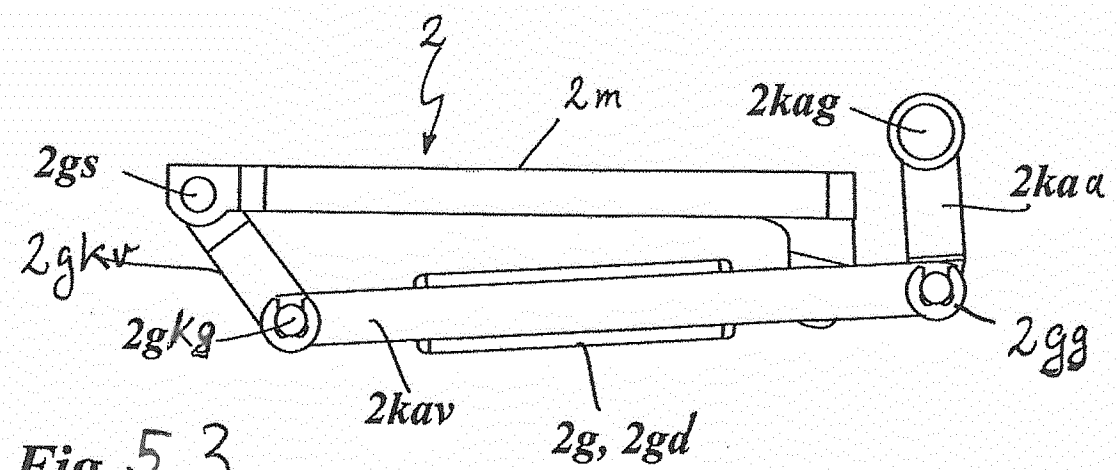


Fig. 5.3

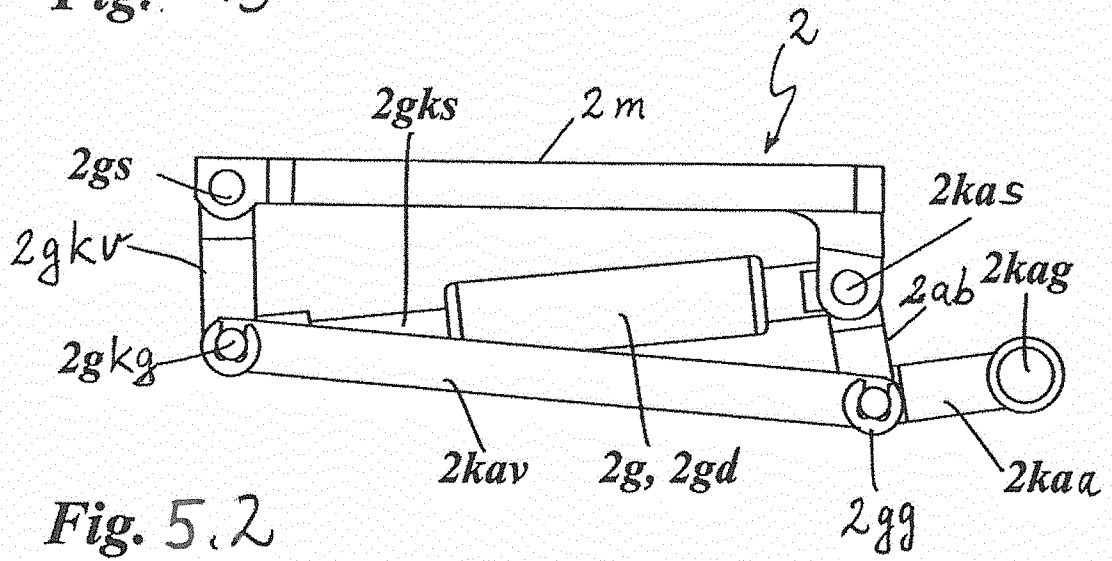


Fig. 5.2

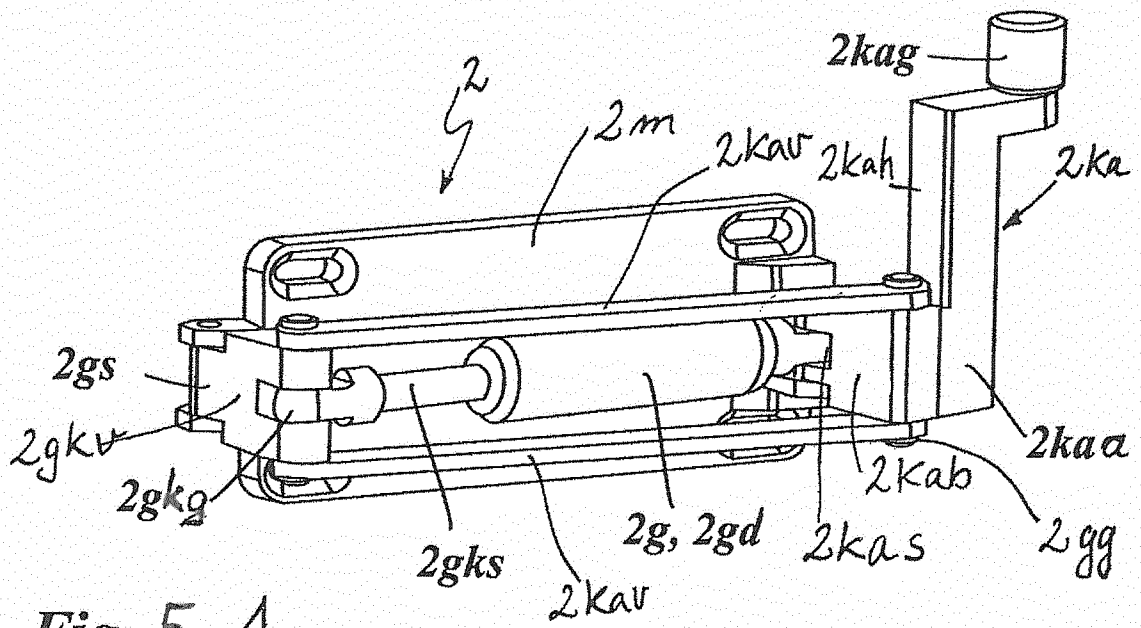


Fig. 5.1

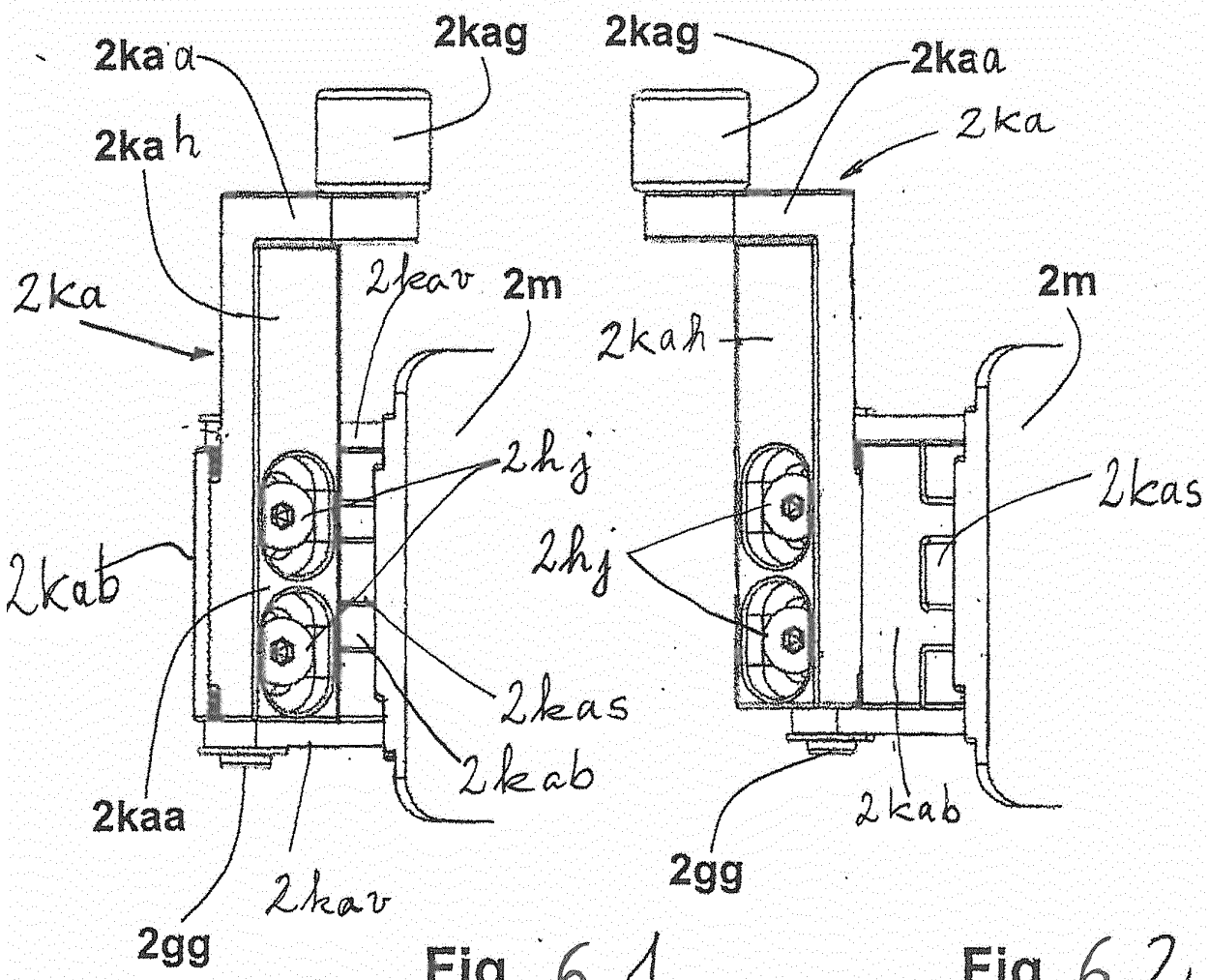

2kag
2kaa
2kah
2ka
2kav
2m
2hj
2kab
2kas
2kaa
2gg
2kav
2kag
2kaa
2ka
2m
2kah
2kas
2hj
2kab
2gg

Fig. 6.1

Fig. 6.2

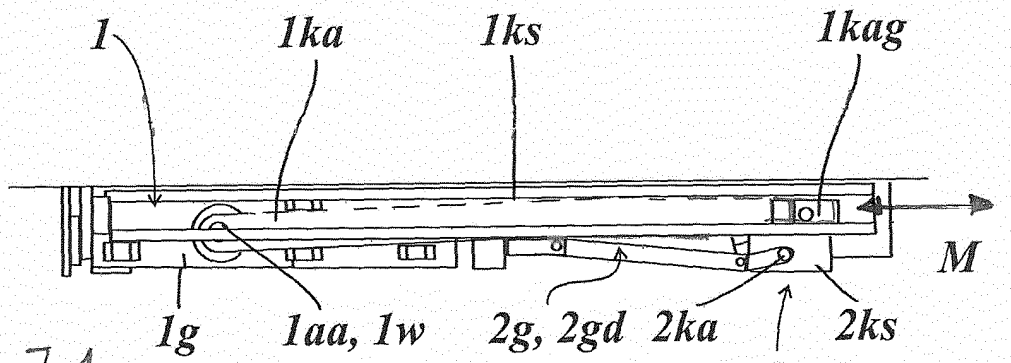


Fig. 7.1

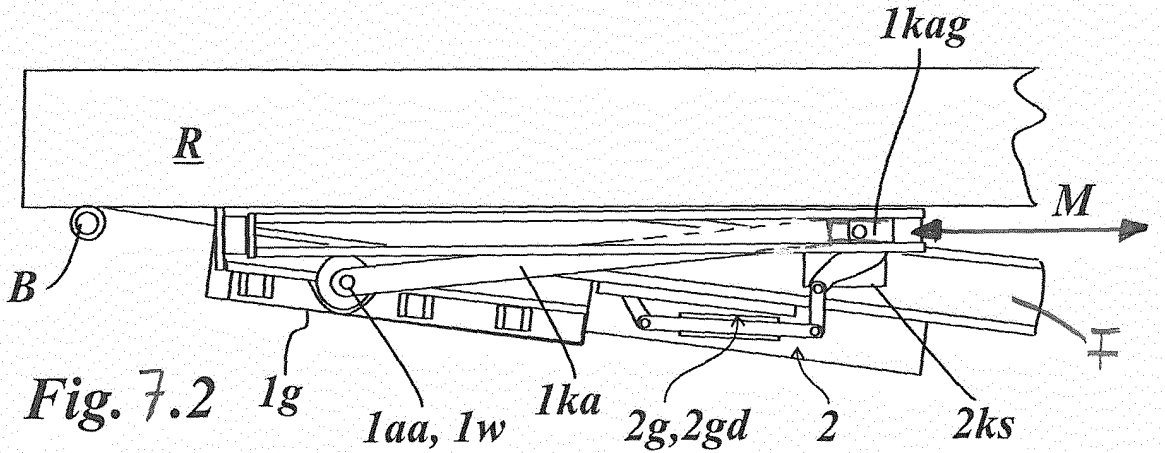


Fig. 7.2

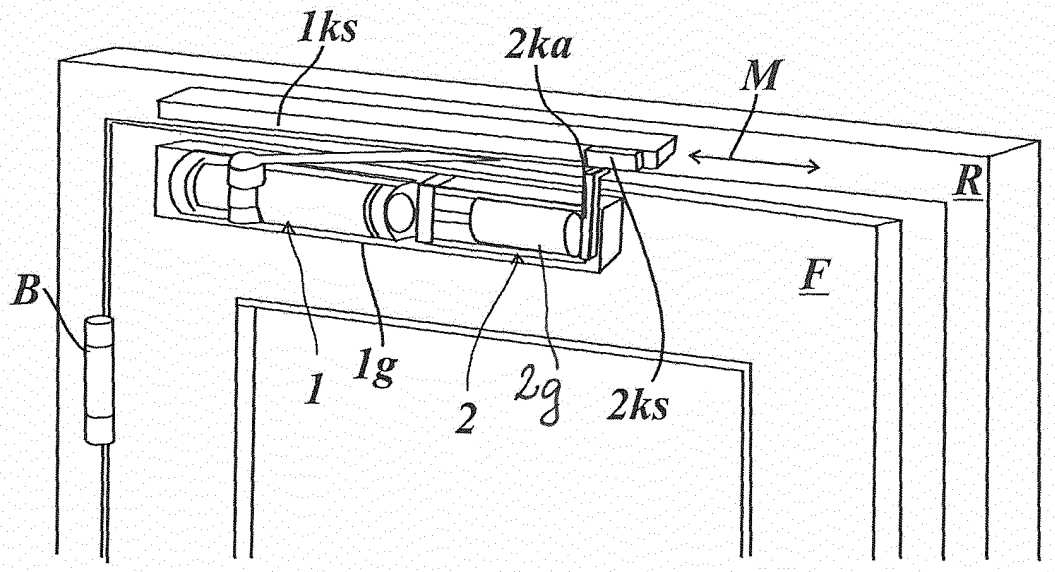


Fig. 7.3

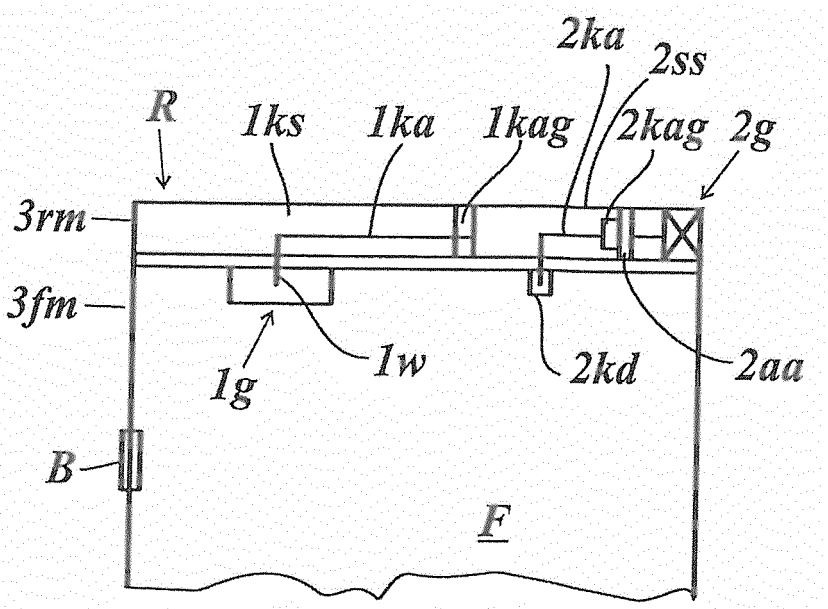

2ka
2ss
R
1ks
1ka
1kag
2kag
2g
3rm
3fm
1w
2kd
2aa
1g
B
F

Fig. 8a

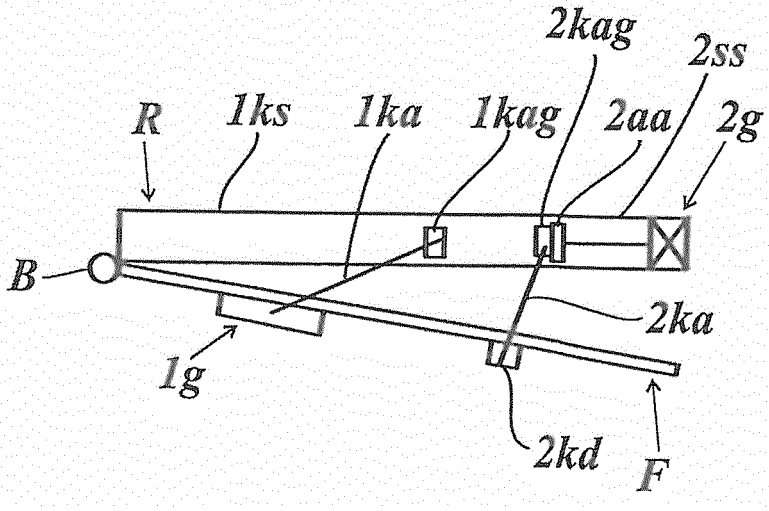

2kag
2ss
R
1ks
1ka
1kag
2aa
2g
B
2ka
1g
2kd
F

Fig. 8b

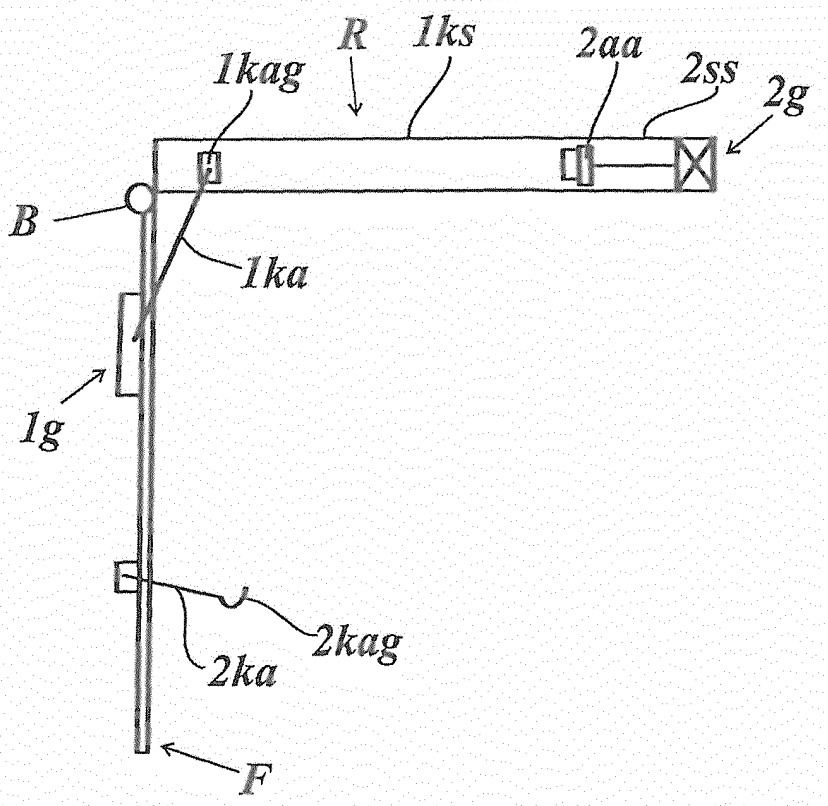

R
1ks
2aa
2ss
2g
1kag
B
1ka
1g
2kag
2ka
F

Fig. 8c

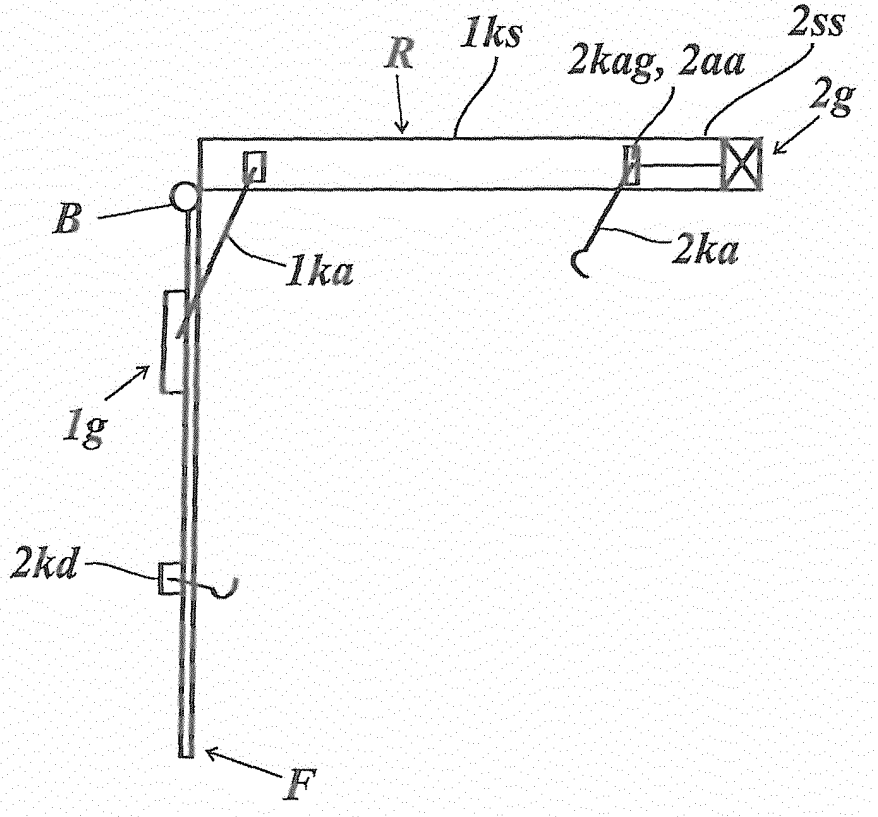

R
1ks
2kag, 2aa
2ss
2g
B
1ka
2ka
1g
2kd
F

Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3742213 A1 **[0001]**
- EP 1505239 B1 **[0002]**
- EP 2468998 A1 **[0005]**
- US 2190653 A **[0006]**
- EP 2236717 A2 **[0006]**